



# Etude de faisabilité pour la création d'une ferme agroécologique

-  
Noiseau (94)

Proposition technique et financière



# Sommaire

I.	Présentation du contexte global du projet	4
1.1.	Création de la ZAC de Noiseau	4
A)	Localisation géographique de la ZAC et programmation	4
B.	La programmation de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC)	5
C.	Localisation et description du site agricole	5
II.	Les analyses de sols	7
2.1	Les analyses physico-chimiques	7
A)	La texture du sol	7
B)	L'état acido-basique actuel	7
C)	L'état organique et biologique des sols	7
D)	Le réservoir nutritif	7
2.2	Conclusion sur les analyses de sols	8
III.	Les analyses hydrogéologiques	8
3.1	Description du site d'étude agricole	8
3.2	Qualité des eaux mobilisables pour l'irrigation ou l'arrosage	9
A)	Réglementation	9
B)	Les eaux de toitures	9
3.3	Estimation des besoins en eau	9
3.4	Analyse de la situation en eau et ressources disponibles	10
A)	Rappels des enjeux et de la problématique	10
B)	Apport potentiel en eaux pluviales	11
C)	Le contexte réglementaire	12
D)	Conclusion sur la récupération des eaux pluviales	12
3.5	Ressource en eaux souterraines	12
A)	Le cadre réglementaire concernant le forage	13
3.6	Les scénarii envisagés pour la ressource en eau	13
A)	Scénario 1 : l'eau potable du réseau	13
B)	Scénario 2 : bassin de stockage et complément avec l'AEP	14
C)	Scénario 3 : forage et bassin de stockage	15
D)	Tableau récapitulatif	16
3.7	Conclusion générale sur l'hydrogéologie	16
IV.	Etude de marché et cartographie des acteurs du territoire	18
4.1	La situation socio-économique et la dynamique de Grand Paris Sud	18
A.	Ma ville idéale (Source : Ma Ville Idéale)	18
B.	Les catégories socioprofessionnelles à Noiseau	19
4.2	Etude de marché : la cartographie des acteurs du territoire	22
A.	La commune de Noiseau	22
B.	La commune de Sucy en Brie	22

C.	La commune d’Ormesson sur Marne	23
D.	La commune de Chennevières sur Marne	24
E.	La commune de la Queue en Brie	24
F.	La commune de Boissy Saint Léger	24
G.	La commune de Pontault Combault	25
H.	Les communes à plus de 15 km de Noiseau : Champigny-sur-Marne, Servon, Mandres les Roses, Périgny, Perreux sur Marne, Brie Comte Robert Draveil et Alfortville	25
4.3	Conclusion	27
V.	Le scénario agricole : la microferme agroécologique	27
5.1	La production agroécologique visée	28
A)	Le plan d’insertion général de la ferme	28
B)	Les perspectives d’insertion paysagère de la ferme	29
5.2	L’analyse économique de la microferme	30
A)	Les hypothèses de départ	30
B)	Les dépenses d’investissement des exploitants	31
C)	Evolution des actifs agricoles sur la ferme de Noiseau	31
D)	Analyse du flux de trésorerie	32
E)	Analyses du compte de résultat	33
F)	Synthèse d’exploitation des poules pondeuses	34
G)	Synthèse d’exploitation du Maraichage	35
H)	Synthèse d’exploitation Arboriculture	35
I)	La capacité de remboursement des emprunts	35
J)	La simulation de l’impôt	36
K)	Conclusion de l’analyse économique	36
5.3	Les investissements sur le bâti agricole	36
A)	Le plan local d’urbanisme	36
B)	Le plan de masse du bâti agricole	37
C)	Le plan d’organisation schématique du bâti agricole	37
D)	Le financement du bâti agricole	38
E)	Les matériaux de référence pour le bâti agricole	39
5.4	Conclusion générale sur la ferme de Noiseau	40
VI.	Conclusion générale	41
	ANNEXES	42
	Annexe 1 : analyses de sols	43
	Annexe 2 : Etude hydrogéologique complète	45

# I. Présentation du contexte global du projet

## 1.1. Création de la ZAC de Noisau

### A) Localisation géographique de la ZAC et programmation

Dans le cadre de l'implantation d'un futur agro-quartier sur la commune de Noisau, situé à 25 km de Paris dans le département du Val de Marne, un ensemble de logements, commerces, pôle d'entreprises innovantes, dépôt bus et d'espaces publics doivent voir le jour. Cet agro-quartier a pour objectif de : loger, d'améliorer l'accessibilité, d'être un pôle d'attractivité et d'emploi tout en proposant de nourrir sainement les gens localement avec une agriculture biologique.



Figure 1 et 2 : Localisation et desserte de l'agro-quartier de Noisau

## B. La programmation de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC)



Figure 3 : Périmètre de la ZAC et sa programmation au sein de la ville de Noisau

## C. Localisation et description du site agricole

Le projet agroécologique se situerait à l'extrémité Est de de la ZAC de la Porte de Noisau en cours de création, sur un site anciennement occupé par France Telecom.

Situé entre la RD136, le ruisseau des Nageoires et la voie principale du site France Telecom, le terrain facilement accessible par la route est actuellement composé d'un secteur qui accueillait 12 bâtiments (de taille variable) aujourd'hui démolis, disposés autour d'une voie en fer à cheval, d'une zone de stationnement et d'un second secteur végétalisé en prairie, ponctuée de grands arbres et d'une haie vive en limite du champ cultivé côté Sud.



Figure 4 : Vue aérienne du site d'étude agricole à l'Est de la future ZAC des Portes de Noisieu

Le terrain qui serait dédié au projet agricole est situé au sein de la parcelle cadastrale n°23, section AM d'une surface de 9,08 ha, sur une surface de 3,6 hectares environ à l'Est de la parcelle.

À ce jour, les dallages et fondations des anciens bâtiments sont encore présents. Aussi, avant une réhabilitation complète des sols, seuls les espaces non construits seront exploités, soit environ 1,9 ha.



Figure 5 : Vue aérienne de l'espace agricole disponible avant réhabilitation de toute la zone

Afin de définir un projet agricole en adéquation avec les besoins du territoire, une étude de marché intégrant la

cartographie des acteurs du territoire a été réalisée pour cerner au mieux la demande locale. Elle sera exposée au point III. Avant cela, une analyse physico-chimique du sol a été effectuée afin de vérifier que le sol était propice à accueillir une activité de production.

## II. Les analyses de sols

### 2.1 Les analyses physico-chimiques

Après analyse de sol de la parcelle plein champ de 3,6 ha (hors dalles d'anciennes habitations), voici les éléments caractéristiques du terrain à prendre en compte avant de commencer une activité agricole biologique diversifiée.

#### A) La texture du sol

Le sol est constitué majoritairement de limoneux (64%) avec de l'argile (19%) et peu de sable (14%). C'est un sol constitué par un dépôt d'alluvions, débris déposés par les eaux, sur plusieurs milliers d'années. Il est léger, brun avec une bonne aération qui le rend très perméable à l'eau et à l'air, ce qui en fait un sol réchauffant rapidement au printemps. Il est également facile à travailler si le sol est totalement ressuyé. Il faudra veiller à ne pas intervenir après de fortes précipitations afin d'éviter de le déstructurer et de créer des croûtes de battances. C'est un sol assez fragile, qui va s'appauvrir avec le temps si des apports réguliers de matière organique ne sont pas réalisés.

#### B) L'état acido-basique actuel

Le pH à l'eau du sol échantillonné est de 7,2 ce qui est optimal pour du maraichage ou de l'arboriculture fruitière et d'oléagineux, où les valeurs sont généralement comprises entre 5,8 et 7,5. Il n'est pas indiqué de chauler pour remonter le pH du sol, cela pourrait d'ailleurs perturber localement la faune et la flore en présence du sol. Un apport en matière organique bien équilibrée dans son rapport C/N est plutôt recommandé.

#### C) L'état organique et biologique des sols

Le sol présente une teneur en matière organique satisfaisante (28,65g/kg) et pourra être améliorée via un amendement en matière organique animal (100t/ha) ou en terre fertile de champignonnière. La bonne santé biologique du sol permettra une bonne valorisation et transformation de la matière organique en humus et minéraux assimilables pour les plantes cultivées. Le rapport C/N de 10,42 est bon puisque l'optimal en production maraichère se situe entre 10 et 15. L'activité biologique actuelle étant relativement faible, l'apport de compost et/ou de terre de champignonnière permettra de réensemencer le sol et d'augmenter progressivement l'activité des macro et microorganismes.

#### D) Le réservoir nutritif

Actuellement, le réservoir nutritif du sol ne comporte aucun élément nutritif limitant et constitue un bon réservoir de minéraux majeurs (Mg, Ca, K,...) et d'oligoéléments. Cependant, la teneur très élevée en manganèse, pourrait avoir des incidences sur le développement foliaire (induction de taches brunes) des légumes. Pour diminuer la teneur de cet oligoéléments dans le sol, de la matière organique, notamment carbonée devra être incorporée dans le sol (broyat de chaumes, BRF,...). L'excès de cuivre, phyto-toxique à haute dose pour les racines et le feuillage, pourra être réduit par l'apport de matière organique azotée (matière verte fraîche : fumure, tonte,...) dans le sol.

La capacité d'échange cationique (CEC) du sol étant moyenne, il faudrait veiller à un apport de matière organique régulier et adapté aux cultures maraichères cultivées, environ 30 à 60t/ha par an.

## 2.2 Conclusion sur les analyses de sols

La parcelle de 3,6 ha du site comporte un sol qui est relativement facile à travailler. Un apport de matière organique d'origine animale et carbonée devra être mis en place (100t/ha) afin d'améliorer la structure du sol, d'augmenter le taux de matière organique disponible et de stabiliser les agrégats du sol à l'installation.

A noter qu'une partie du parcellaire est recouvert de dalles béton d'anciennes habitations. Une remise en état des sols devra être mise en œuvre (excavation, dépollution si nécessaire, décompactage, bio dynamisation par apport de compost, fumure organique, BRF et déchets de champignonnière) afin de pouvoir mettre à terme ces surfaces en culture.



Figure 6 : Vue du Sud la parcelle basse (Sources : Fermes d'Avenir)

## III. Les analyses hydrogéologiques

Une étude hydrogéologique a été menée avec l'objectif de préciser le potentiel de ressource en eau du site (eaux de toitures, exploitation des eaux souterraines et/ou superficielles, eau potable) et ses implications techniques, financières et réglementaires et d'analyser différents scénarii.

La volonté première étant de pouvoir être innovant et créer une ferme diversifiée qui soit la plus autonome possible en ressources naturelles.

### 3.1 Description du site d'étude agricole

La ferme occupera une parcelle de 3,6 hectares environ, dont 1,5 à 2,0 ha seront cultivés dans un premier temps, en attendant que les dalles d'habitation soient retirées du site.

Les besoins en eau d'irrigation sont estimés entre 5000 et 6500 m<sup>3</sup>/an pour moins de 2 ha, essentiellement de mai à septembre (2l/m<sup>2</sup> jour pendant 5 à 6 mois), avec une augmentation jusqu'à 9 000 m<sup>3</sup>/ an maximum pour l'installation finale.



L'espace cultivé pourrait comprendre jusqu'à 2 serres de 400 m<sup>2</sup> environ puis avec l'agrandissement de l'espace disponible, une 3<sup>ème</sup> serre de 400 m<sup>2</sup> et une serre à semis de 50-100 m<sup>2</sup>. Ces infrastructures agricoles seraient susceptibles de récupérer une partie de l'eau de pluie.

### 3.2 Qualité des eaux mobilisables pour l'irrigation ou l'arrosage

Dans la ville de Noiseau, la pluviométrie moyenne est de 616 mm par an avec une pluie d'au moins 1mm tous les 3 jours. A noter qu'un mm équivaut à 1l/ m<sup>2</sup>. Les fortes pluies sont souvent des orages estivaux.

Quant à l'évapotranspiration (ETP), qui est la quantité d'eau transférée au niveau du sol vers l'atmosphère par la transpiration des plantes, elle est supérieure à la pluviométrie entre Avril et Septembre. L'ETP est proche de 4 à 5 mm/jour pendant la période estivale, soit des valeurs proches de 5000 m<sup>3</sup> à l'hectare.

#### A) Réglementation

A noter que la DRIAAF rappelle le règlement CE 852/2004 sur les exigences des eaux d'arrosage, d'irrigation et de conditionnement des fruits et légumes consommés crus. Le niveau de qualité sanitaire doit être de type A. Des analyses de micropolluants (MES et DCO) et microbiologiques (NPP Escherichia Coli) doivent être réalisés à minima tous les 5 ans. Les exigences sont :

- Escherichia Coli < à 250 UFC / 100 ml d'eau
- Les Matières en suspension (MES) < 15 mg/L d'eau
- Demande chimique en oxygène (DCO) < à 60 mg/L

Ainsi, pour le lavage et rinçage des fruits et légumes, l'eau doit impérativement être issu du réseau d'eau potable.

#### B) Les eaux de toitures

Les eaux issues du ruissellement des toitures peuvent contenir des micropolluants métalliques en fonction de la nature des matériaux de toiture. Les teneurs en zinc, plomb et cuivre peuvent être importantes. Source : Document d'orientation pour une meilleure maîtrise des pollutions dès l'origine du ruissellement – Agence de l'Eau Seine Normandie

Les concentrations des eaux de ruissellement de toiture sont donc plus ou moins impactées en micropolluants. Les eaux de toiture restent cependant en général compatibles avec les seuils.

Des analyses régulières seront à effectuer (une fois par an). Ces autocontrôles doivent comporter à minima les trois critères suivants :

- Quantification en nombre le plus probable (NPP) en Escherichia Coli (bactéries coliformes) et en Entérocoques pour 100 ml d'eau ;
- Matières en suspension (MES) ;
- Demande chimique en oxygène (DCO).

Une analyse des micropolluants métalliques et phytotoxiques peut également être envisagée. (Source : Ecocert)

Seules les eaux issues de toitures inaccessibles peuvent être collectées pour un usage selon l'arrêté du 21/08/2008.

### 3.3 Estimation des besoins en eau

Les besoins en eau d'irrigation sont estimés par Fermes d'Avenir entre 5000 et 6500 m<sup>3</sup>/an pour moins de 2 ha cultivés, avec une augmentation jusqu'à 10 000 m<sup>3</sup>/an maximum pour l'installation finale. Ces hypothèses sont

des hypothèses hautes retenues pour des pratiques sans couverture permanente du sol. Dans le cadre de l'emploi de certaines techniques agricoles comme l'agriculture de conservation des sols (ACS) ou encore le maraichage sur sols vivants (MSV), ces chiffres pourraient être divisés par deux.

La répartition sur l'année est de cet ordre :

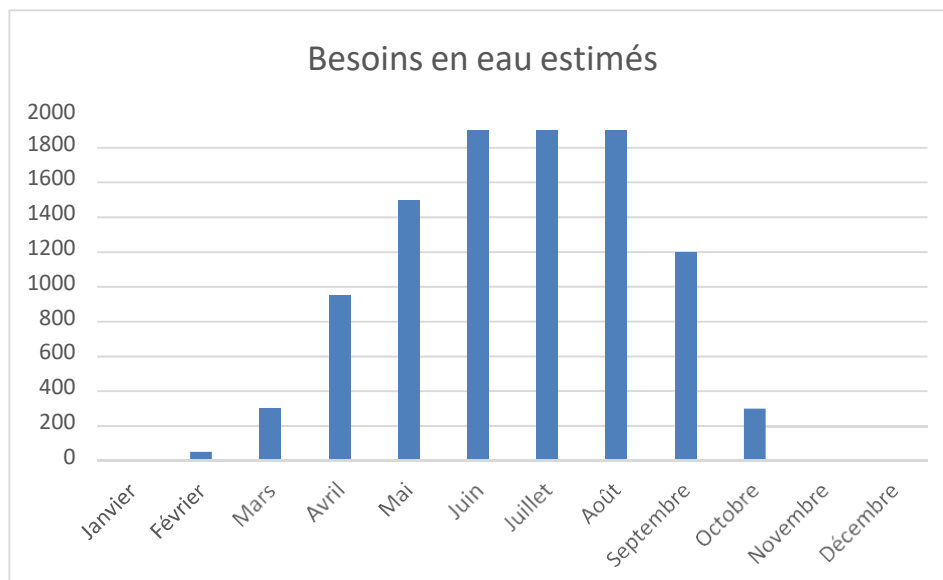


Figure 7 : Répartition annuelle des besoins en eau sur le projet agricole de Noiseau

### 3.4 Analyse de la situation en eau et ressources disponibles

#### A) Rappels des enjeux et de la problématique

Le projet nécessite une consommation en eau pour réaliser le programme de culture envisagé. Le projet comprendrait 2 ha cultivés et 1250 m<sup>2</sup> de serres maraichères.

Le besoin en eau sur l'exploitation est estimé à environ 10 000 m<sup>3</sup> /an maximum à terme. Ce qui correspond à 1900-2000 m<sup>3</sup> par mois au maximum en juillet soit environ 60 à 65 m<sup>3</sup> /jour.

Les ressources en eau disponibles sont :

- Les toitures des serres et éventuellement d'autres bâtiments existants ou à créer +/- éloignés sur la future ZAC
- Le réseau d'alimentation en eau potable
- Un forage à créer

Concernant les toitures, seules celles de serres sont facilement mobilisables directement sur site. L'ensemble du bâti proche du site d'exploitation sera démolé. Sur la ZAC, le bâtiment maintenu est celui en forme de croix, à plus de 300 m, à une altitude un peu plus élevée (2m environ).

Le dépôt bus pourrait être équipé d'un nouveau bâtiment. Son existence et la surface de toiture disponible pour la récupération des eaux pluviales ne sont toutefois pas certaines.

Nous retenons ainsi les possibilités suivantes :

- Serres en phase initiale : 800 m<sup>2</sup> / Serres à terme : 1 250 m<sup>2</sup>

- Bâtiment en croix (à 300 m) : 1 430 m<sup>2</sup>

La récupération des eaux de toiture apparaît être une mesure annexe par rapport aux besoins.

Cette mesure nécessite un investissement sous la forme d'une ou plusieurs cuves de récupération, associé à un poste de pompage permettant d'alimenter les différents espaces cultivés à un débit compatible avec les solutions d'irrigation choisies.

Le coût d'un ouvrage de stockage est très dépendant du type choisi : bêche à eau, bassin à ciel ouvert étanché, citerne cylindrique...

Le recours à l'eau potable est une mesure envisageable, voire obligatoire en cas de lavage-rinçage sur place lors de la vente notamment pour des cultures spécialisées. Son coût de fonctionnement peut être connu (environ 2,2 € le m<sup>3</sup>).

Le prélèvement dans les eaux superficielles paraît peu envisageable au vu du faible débit attendu du ruisseau des Nageoires.

Enfin, le recours à un forage est une solution à étudier avec la recherche de la nappe des calcaires de Champigny présente théoriquement à partir de 50 m de profondeur.

Sa productivité est sans doute limitée, mais le besoin n'est pas très important si on se base sur un débit de pointe de 65 m<sup>3</sup>/jour.

A titre informatif, la réalisation d'un forage y compris les essais de pompage, active la rubrique suivante de la Loi sur l'eau, au titre des Prélèvements, ainsi qu'une déclaration au code minier (forage > 10 m) :

*1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).*

En cas de prélèvement supérieur à 10 000 m<sup>3</sup> / an, la rubrique 1.1.2.0 est également concernée :

*1.2.1.0. A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :*

*1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ;*

*2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).*

## **B) Apport potentiel en eaux pluviales**

Les surfaces considérées comme aptes à produire des eaux « propres » sont la toiture du bâtiment en croix et les serres. Un coefficient de ruissellement de 0,9 (soit 90% de la pluie effectivement récoltée) est appliqué aux toitures. L'exutoire actuel de ces dernières n'est pas connu pour le moment.

En considérant la récolte des eaux de toiture disponibles (bâtiment conservé et serres), correspondant à une surface de 2680 m<sup>2</sup>, soit 2400 m<sup>2</sup> de surface active), le volume d'eau généré atteint environ 1 480 m<sup>3</sup> avec une pluie annuelle de 616.6 mm.

En raisonnant mensuellement, le déficit en eau porte sur les mois d'avril à octobre, c'est-à-dire aux moments des besoins. En considérant un stockage des eaux pluviales sur les mois bénéficiaires, on peut couvrir les besoins d'avril à mi-mai. Le volume du stockage serait de 420 m<sup>3</sup>, avec un remplissage complet attendu fin février.

Le déficit reste cependant très important au vu des besoins : -8520 m<sup>3</sup> sur un besoin annuel de 10 000 m<sup>3</sup>. (Cf.

figure 8).

Avec les surfaces cultivées initiales et les 2 serres dont la toiture est récoltée, le volume d'eau pluviale maximal disponible à fin février est de 365 m<sup>3</sup>, pour couvrir 1230 m<sup>3</sup> sur un besoin de 6000 m<sup>3</sup>. Soit un déficit de 4 765 m<sup>3</sup> annuel.

	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Pluie récoltée	120	132	119	99	113	119	143	118	139	124	118	138
Besoin	0	0	0	50	300	950	1500	1900	1900	1900	1200	300
Réserve stockée (fin de mois)	120	252	371	<b>420</b>	233	0	0	0	0	0	0	0
Déficit en eau estimé	-	-	-	-	-	<b>598</b>	<b>1357</b>	<b>1782</b>	<b>1761</b>	<b>1776</b>	<b>1082</b>	162

Figure 8 : Tableau des précipitations et déficit hydriques annuels à Noisau

### C) Le contexte réglementaire

Les aménagements comprenant la création d'un ouvrage de rétention avec une régulation du niveau par surverse et rejet au milieu naturel peuvent avoir une incidence au titre de la Loi sur l'Eau n° 92.3 du 3 Janvier 1992, repris dans le Code de l'Environnement.

Dans le cas présent, nous ne connaissons pas l'exutoire actuel des eaux pluviales issues des toitures. Les descentes d'eau du bâtiment en croix sont probablement en lien avec un réseau d'évacuation de type unitaire.

Conformément au Code de l'Environnement, article L 214-1, toutes installations, ouvrages, travaux, activités (IOTA) entraînant des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants sont soumis aux dispositions de régimes de déclaration ou d'autorisation.

Le régime de déclaration ou d'autorisation est réglé par le code de l'Environnement et notamment l'article R 214.1. Plusieurs rubriques sont éventuellement concernées pour la création d'un bassin de rétention (2.1.5.0 et 3.2.3.0).

### D) Conclusion sur la récupération des eaux pluviales

Les toitures pouvant être mobilisées sont trop faibles au vu des besoins estimés. Même en créant une rétention de grand volume (420 m<sup>3</sup>), les besoins ne sont couverts qu'à 20% environ. À noter que les calculs ont été menés sans envisager l'évaporation d'un éventuel stockage aérien.

Si d'autres toitures peuvent être sollicitées à proximité (notamment la gare routière), cette conclusion pourrait être revue, avec une plus grande contribution des eaux pluviales aux besoins.

## 3.5 Ressource en eaux souterraines

Afin de compléter les besoins en eau de la ferme agroécologique, la faisabilité de la mise en place d'un forage a été étudiée.

Le besoin journalier en été est de 65 m<sup>3</sup> par jour.

Ce qui peut être couvert par un débit de 5-6 m<sup>3</sup>/heure sur 12 heures ou 8 m<sup>3</sup>/h sur 8 heures.

Les données du forage du parc Omnisports de Sucy-en-Brie montrent une capacité de l'aquifère de l'Éocène moyen (Calcaire du Lutétien) à couvrir le besoin.

Les niveaux aquifères de l'Éocène supérieur (calcaires de Champigny et de Saint Ouen) ont été jugés improductifs

au vu du besoin de 20 m<sup>3</sup>/h.

Cependant, le projet pourrait s'y approvisionner si un débit de 7-8 m<sup>3</sup>/h est possible.

Dans tous les cas, le forage devra atteindre au minimum 80-85 mètres de profondeur, mais une profondeur de 150-155 m est également à envisager pour atteindre la nappe du Lutétien.

À titre d'exemple le coût d'installation d'un ouvrage (forage et équipement) serait d'environ 80 000 € pour un forage de 80 m et 150 000 € pour un forage à 150 m (environ 1 000 € le m linéaire). Comme mentionné plus haut, le forage sera soumis à la loi sur l'eau (L214-1 suivant du Code de l'Environnement et du Code Minier).

## A) Le cadre réglementaire concernant le forage

La réalisation d'un forage y compris les essais de pompage active un ensemble de rubriques au titre des prélèvements.

1.1.1.0 Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).

1.1.2.0. Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :

1° Supérieur ou égal à 200 000 m<sup>3</sup>/ an (A) ;

2° Supérieur à 10 000 m<sup>3</sup>/ an mais inférieur à 200 000 m<sup>3</sup>/ an (D).

**A priori, compte tenu des volumes prélevés envisagés (moins de 10 000 m<sup>3</sup>/an), seule la rubrique 1.1.1.0 devrait être actionnée.**

Sous réserve, d'information contradictoire, il n'y a pas de redevance au prélèvement pour des volumes inférieurs à 10 000 m<sup>3</sup> (article L213-10-9 du CE), dans le cas d'irrigation gravitaire.

Une déclaration au code minier devra être faite : forage d'une profondeur supérieure à 10 m, ainsi qu'une déclaration en mairie (forage non domestique).

## 3.6 Les scénarii envisagés pour la ressource en eau

A ce stade de l'étude, et au vu des différentes possibilités d'alimentation présentées ci-avant, trois scénarios sont envisagés pour l'irrigation nécessaire au projet agricole, à savoir :

- L'utilisation de l'eau du réseau (AEP) ;
- L'utilisation des eaux pluviales issues des toitures en complément du réseau AEP ;
- Création d'un forage ;

### A) Scénario 1 : l'eau potable du réseau

Ce premier scénario pourrait être celui de démarrage de l'activité, le temps que d'autres options pour l'irrigation soit mise en place.

Sur la base des besoins estimés et du prix de l'eau estimé à Noiseau, la consommation d'eau potable représente un montant de l'ordre de **22 000 € par an** (10 000 m<sup>3</sup> max) en frais de fonctionnement sur l'ensemble du site et

**13 200 € par an en phase initiale** (6000 m<sup>3</sup>) sur la moitié du parcellaire.

On voit ici que le coût de l'eau potable est non neutre sur une ferme agroécologique de 3,6 ha.

**A noter que le système d'arrosage, lié aux investissements, n'est pas compté à ce stade.**

## **B) Scénario 2 : bassin de stockage et complément avec l'AEP**

Le scénario 2 combine l'usage de l'eau potable avec celle du réseau.

### ➤ **Volume du stockage**

Le stockage aura un volume maximal de 420 m<sup>3</sup> et récoltera les eaux issues de la couverture des 3 serres et du bâtiment en croix, situé à 300 m (soit une surface totale de 2 680 m<sup>2</sup>).

Le bilan est réalisé dans l'annexe 2 : les eaux pluviales ne peuvent couvrir au mieux que 20 % des besoins annuels.

Le volume complémentaire en eau sera issu du réseau AEP qui viendra compléter le stockage lors des mois de déficit hydrique ou alimenter en direct le système d'irrigation.

### ➤ **Type de stockage**

Le stockage peut prendre différentes formes : bassin aérien étanché par géomembrane, stockage de type bâche à eau (citerne souple autoportante), citerne aérienne. Ci-dessous quelques exemples d'ouvrage agricole pour le stockage de l'eau.



Figure 9 : Bassin destiné à l'irrigation (Source : anjouhorticole.fr)



Figure 10 : Réserve d'eau incendie (Source : labaronne-citaf.fr)



Figure 11 : Citerne d'eau d'irrigation (Source : Ferme de l'Envol)

### ➤ Coûts estimatifs

À partir d'un stockage équipé avec une pompe, un réseau d'arrosage irriguera l'ensemble des parcelles cultivées. L'investissement dépend du type de stockage choisi, avec une base de **30€/m<sup>3</sup>** en moyenne pour le bassin creusé (terrassment, pose géomembrane) ou pour la bache à eau (nivellement, fourniture), hors réseaux, pompes et clôture éventuelle.

Le stockage en silo peut être plus cher mais avec une emprise réduite.

	<b>Bassin aérien étanche</b>	<b>Bâche à eau</b>	<b>Citerne</b>
<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>	420	350	420
<b>Emprise (m<sup>2</sup>)</b>	350-380	* 315	115 (Ø12m)
<b>Coût estimé (€)</b>	11 500	15 000	(plus élevé)
Inconvénients	Évaporation, noyade, prolifération algues, moustiques	Intégration paysagère difficile	Ouvrage en dur, insertion paysagère

\* Données Citernes de marque Abeko

Figure 12 : Tableau comparatif des coûts estimatifs

A cela s'ajoute le coût du linéaire de réseau pour l'acheminement des eaux de toiture du bâtiment. Sur la base d'un prix de réseau enterré de 150 € le mètre linéaire comprenant la fouille, la canalisation et le rebouchage, ainsi que 2 regards, le montant sera de l'ordre de **45-50 k€**.

Le complément en eau potable est estimé à **8 520 m<sup>3</sup>** soit **18 700 € annuel à terme** et **10 500 €** pour la première phase.

Soit un montant global pour ce scénario 2 de **60 à 80 k€**.

### C) Scénario 3 : forage et bassin de stockage

Ce scénario envisage la création d'un forage de **150 m maximum**, soit un investissement de l'ordre de 150 000 € maximum.

Aux vues de l'hydrogéologie du secteur, l'eau peut être rencontrée dans les niveaux avant cette profondeur ; mais la productivité risque d'être faible. Un forage à 80 m peut capter plusieurs couches aquifères au sein des couches de l'Éocène supérieur.

La productivité de cette formation est toutefois limitée et peut nécessiter la création d'un bassin tampon en surface afin d'avoir toujours une réserve disponible pour irriguer avec un débit choisi.

Dans tous les cas, il est nécessaire de connaître la productivité du forage afin de connaître le volume d'eau souterraine disponible chaque jour, voire si le réseau d'irrigation peut être alimenté en direct ou non (selon le débit de pompage admissible par l'ouvrage).

Pour ce scénario, la productivité du forage devra être déterminé par des essais de pompage pour estimer le débit capable de l'ouvrage :

- Un essai de puits : 4 paliers enchaînés d'1 heure chacun, afin de tester la productivité du puits ;
- Un pompage d'essai longue durée sur 48 h au débit optimal déterminé par l'essai de puits (avec un débit maximum de 10 ou 15 m<sup>3</sup>/h).

### D) Tableau récapitulatif

Le tableau ci-dessous résume les hypothèses précédentes avec les investissements et le coût de fonctionnement.

A noter que, ne sont pas pris en compte :

- Le réseau d'arrosage depuis le ou les bassins (y compris la pompe primaire) ;
- Le raccordement électrique ;

Désignation	Scénario 1 : AEP	Scénario 2 : Bassin EP et AEP	Scénario 3 : Forage et bassin tampon
<b>Bassin</b>	0	1	1
<b>Forage</b>	NON	NON	OUI
<b>Eau de ville (AEP)</b>	OUI	OUI	OUI
<b>Investissement du bassin et transport</b>	0k€	45-60k€ 15k€	30-35 k€
<b>Investissement du forage et pompe</b>	/	/	150k€
<b>Investissement pompe du bassin</b>	0 k€	4 k€	2 k€
<b>Coût de l'eau de ville (AEP)</b>	2,2€/m <sup>3</sup>	2,2€/m <sup>3</sup>	2,2€/m <sup>3</sup>
<b>Fonctionnement annuel</b>	<b>13,2-22k€</b>	<b>10,5k€</b>	<b>2 k€</b>
<b>Investissement total</b>	<b>0k€</b>	<b>60-80k€</b>	<b>180-185k€</b>

Figure 13 : Tableau récapitulatif des 3 scénarii envisagés

## 3.7 Conclusion générale sur l'hydrogéologie

Le projet concerne l'aménagement d'une ferme maraichère sur une surface de 3,6 hectares dont 1,5 à 2 ha seront cultivés dans un premier temps avec 2 serres sur 800 m<sup>2</sup> puis 1 250 m<sup>2</sup>.

L'étude porte sur les ressources en eau mobilisables pour arroser/irriguer les cultures envisagées.



Le besoin en arrosage est estimé à 10 000 m<sup>3</sup> maximum avec 5000 à 6500 m<sup>3</sup> pour la première phase, s'étalant de février à octobre, avec un pic entre juin et août à 1 900 m<sup>3</sup>/mois. Ces calculs prennent en compte une agriculture où les planches de cultures ne sont pas sous couverture permanente (maraichage sur sol vivant). C'est pourquoi, ce besoin en eau pourrait être réduit de moitié.

Sur le site, les bâtiments proches de culture seront démolis. Mais le grand bâtiment en croix situé à 300 m est conservé.

En récoltant les eaux de sa toiture et celles des 4 serres prévues, le volume collecté annuellement serait théoriquement de 1 485 m<sup>3</sup>.

Un stockage de 420 m<sup>3</sup> permet de maximiser l'utilisation des eaux pluviales, en couvrant seulement 20 % des besoins.

Le contexte hydrogéologique du site permet d'envisager un recours aux eaux souterraines :

- Aquifère de l'Éocène supérieur (Calcaires de Champigny et de Saint Ouen) avec un niveau piézométrique vers -50 m de profondeur ;
- Aquifère de l'Éocène moyen (Calcaire du Lutétien) avec un niveau piézométrique vers 130-135 m de profondeur.

Le second aquifère est productif, tandis que le premier l'est nettement moins.

Aux vus des besoins limités en débit (< 10m<sup>3</sup>/heure), un forage profond de 80 m maximum pourrait répondre au besoin. Toutefois, la productivité n'est pas garantie et pourrait nécessiter la création d'un bassin tampon en surface pour assurer un débit suffisant à l'irrigation/arrosage.

Un forage à 150 m répondra au besoin. Dans tous les cas, un forage d'essai, avec essais de pompage devra être réalisé pour finaliser une solution de ce type. Il nécessitera le dépôt préalable d'un dossier au titre de la loi sur l'eau (L214-1 et suivants du Code de l'Environnement).

## IV. Etude de marché et cartographie des acteurs du territoire

### 4.1 La situation socio-économique et la dynamique de Grand Paris Sud Est Avenir

#### A. Ma ville idéale (Source : Ma Ville Idéale)

Afin de comprendre la dynamique du territoire mais aussi les besoins à couvrir en termes d'alimentation locale, de saison et bio, une étude marché avec une cartographie des acteurs du territoire a été réalisée dans un périmètre de 25 km. Zone de chalandise moyenne pour réaliser de la vente directe ou en circuit-courts. Une rapide analyse de la situation socio-économique est ici présentée pour mieux appréhender les points forts et points faibles influant sur le développement du Territoire de Grand Paris Sud Est Avenir.

Villes	Points forts	Points faibles
<b>Noiseau</b>	Proximité avec Paris Proche de la nature Proximité avec Sucy avec RER A Vie associative dynamique	Peu de commerces et artisans Peu d'activités culturelles Pas de marché Augmentation du prix de l'immobilier avec les installations de personnes s'éloignant de Paris
<b>Sucy en Brie</b>	Proche de la nature, vert Ville calme et sécurisante Agréable à vivre	Besoin de développer l'offre commerciale Manque de commerces de bouche
<b>Ormesson sur Marne</b>	Ville agréable, pavillonnaire Beaucoup d'espaces verts Dynamique sur la culture, et les événements festifs et la vie associative Pas d'insécurité Immobilier accessible	Besoin de développer le centre-ville et les commerces Secteur mal desservi, pas de transports en commun
<b>Chennevières sur Marne</b>	Vue et localisation Bons commerces Faible insécurité, ville familiale Proche de la nature et calme Propre et bien entretenue	Peu de transport Inégalités territoriales (cités des Hauts de Chennevières et de Bois l'Abbé) Manque de dynamisme dans le centre-ville
<b>La Queue en Brie</b>	Proximité avec la forêt Calme Proximité des centres commerciaux Pincevent et Quatre Chênes	Insécurité et incivilités Pas de commerces Centre-ville sans dynamisme Pas de marché Manque de lieux culturels

## B. Les catégories socioprofessionnelles à Noiseau Noiseau France

### POP T5 - Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle

	2008	%	2013	%	2018	%
<b>Ensemble</b>	<b>3 572</b>	<b>100,0</b>	<b>3 788</b>	<b>100,0</b>	<b>3 805</b>	<b>100,0</b>
Agriculteurs exploitants	4	0,1	0	0,0	15	0,4
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	168	4,7	160	4,2	135	3,5
Cadres et professions intellectuelles supérieures	412	11,5	484	12,8	505	13,3
Professions intermédiaires	868	24,3	828	21,9	720	18,9
Employés	504	14,1	668	17,6	595	15,6
Ouvriers	272	7,6	312	8,2	305	8,0
Retraités	724	20,3	820	21,6	955	25,1
Autres personnes sans activité professionnelle	620	17,4	516	13,6	575	15,1

Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2021.

### POP T5 - Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle

	2008	%	2013	%	2018	%
<b>Ensemble</b>	<b>52 118 789</b>	<b>100,0</b>	<b>53 439 506</b>	<b>100,0</b>	<b>54 726 159</b>	<b>100,0</b>
Agriculteurs exploitants	527 084	1,0	460 815	0,9	423 516	0,8
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	1 703 275	3,3	1 864 434	3,5	1 936 013	3,5
Cadres et professions intellectuelles supérieures	4 397 997	8,4	4 814 227	9,0	5 205 850	9,5
Professions intermédiaires	7 137 596	13,7	7 531 829	14,1	7 729 573	14,1
Employés	8 711 178	16,7	8 854 134	16,6	8 792 974	16,1
Ouvriers	7 121 861	13,7	6 917 544	12,9	6 598 927	12,1
Retraités	13 360 309	25,6	14 240 929	26,6	14 731 316	26,9
Autres personnes sans activité professionnelle	9 159 489	17,6	8 755 594	16,4	9 307 989	17,0

Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2021.

Figure 14 : Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2021.

### Analyse :

En 2018 à Noiseau, 25,1% de la population est retraitée, ce qui est légèrement plus faible que la moyenne nationale (26.9%).

La répartition des CSP de la commune de Noiseau est similaire à la répartition nationale, avec en majorité des professions intermédiaires et des employés (14,1% des français et 18,9% des Noiséens occupent une profession intermédiaire, 16,1% des français et 15,6% des Noiséens sont employés).

Les autres personnes sans activité professionnelle représentent 17% de la population française et 15,1% de la population de Noiseau. Ces chiffres comprennent les personnes au chômage, les inactifs (personne qui n'occupe aucune activité professionnelle), les étudiants et les élèves de 15 ans et plus.

On peut également remarquer qu'il y a peu d'agriculteurs à Noiseau (seulement 0.4%) mais plus de cadres qu'à l'échelle française (13,3% des habitants de Noiseau sont cadres, contre 9.5% des français).

- **Comparaison des salaires et horaire moyen de Noiseau et de la France**

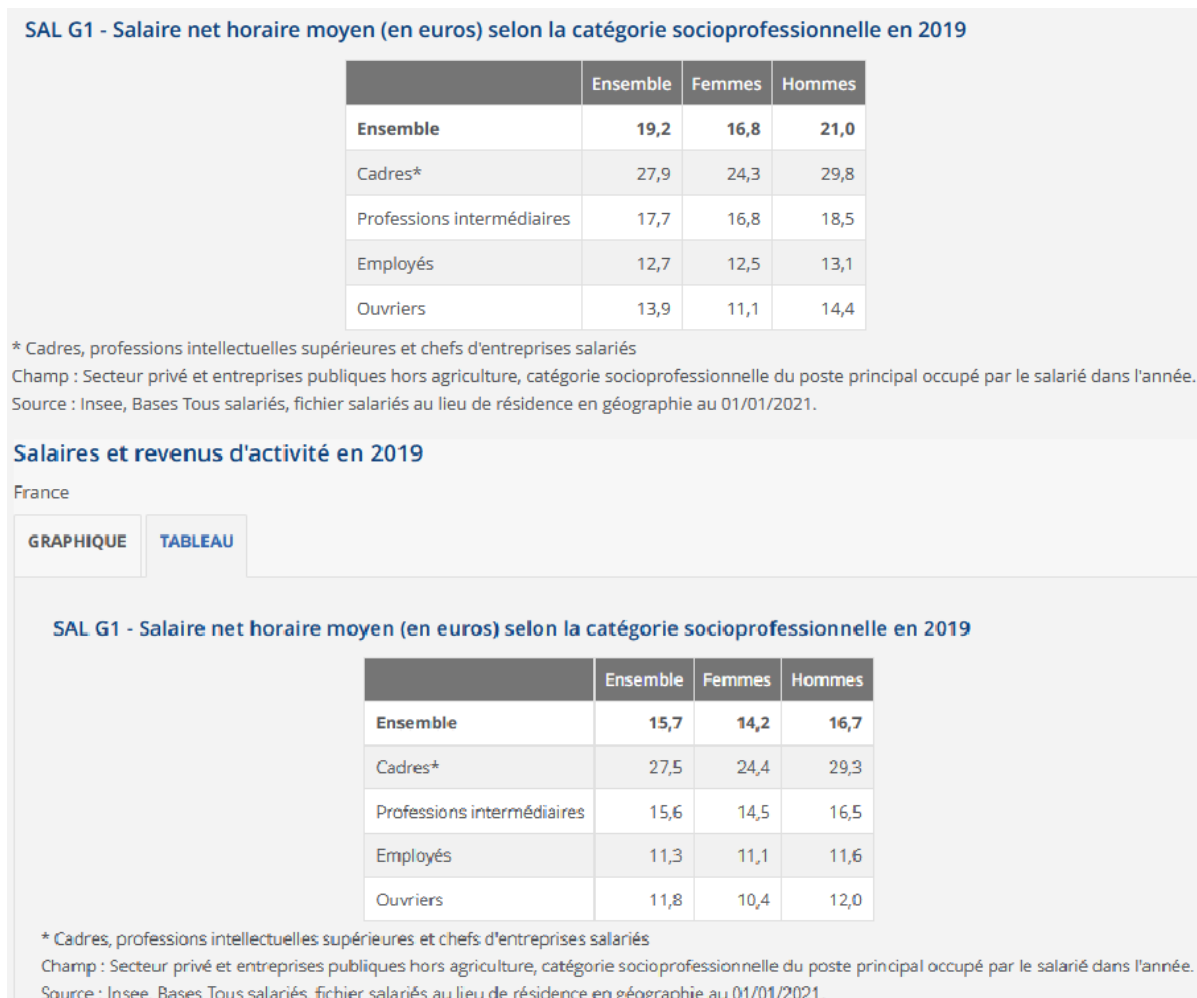


Figure 15 : Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2021

**Analyse :**

En 2019, le salaire net horaire moyen des habitants de Noiseau est de 21€, contre 16,7€ pour l'ensemble des français, ce qui représente une différence de 4.3 points de pourcentage.

On peut donc affirmer que les cadres, les professions intermédiaires, les employés et les ouvriers sont en moyenne mieux payés à Noiseau, par rapport à la moyenne française.

- **Evolution de la population de Noiseau depuis 2008 par tranche d'âge**



Figure 16 : Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2021

### Analyse :

Entre 2008 et 2018 la population de Noisieu connaît un léger vieillissement de la population. Les tranches d'âge [0-14], [15-29] et [30-44] sont en diminution, respectivement de 1.5, 1.3 et 4.4 points de pourcentage, tandis que les tranches [45-59], [60-74] et [75 et +] sont en augmentation, respectivement de 1.6, 3.0 et 2.6 points de pourcentage. Cette tendance suit la tendance nationale.

- **Etude comparée de la population de Noisieu avec celle du Val-de-Marne, de l'Île-de-France et de la France**

Population	Noisieu (94053)	Val-de-Marne (94)	Île-de-France (11)	France (1)
Population en 2018	4 622	1 396 913	12 213 447	66 732 538
Densité de la population (nombre d'habitants au km <sup>2</sup> ) en 2018	1 029,4	5 701,0	1 016,7	105,5
Superficie en 2018, en km <sup>2</sup>	4,5	245,0	12 012,3	632 733,9
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2013 et 2018, en %	-0,3	0,6	0,4	0,4
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2013 et 2018, en %	0,4	0,9	0,9	0,3
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2013 et 2018, en %	-0,8	-0,3	-0,5	0,0
Nombre de ménages en 2018	1 837	592 118	5 223 044	29 752 199

Logement	Noisieu (94053)	Val-de-Marne (94)	Île-de-France (11)	France (1)
Nombre total de logements en 2018	1 931	640 016	5 846 882	36 220 594
Part des résidences principales en 2018, en %	95,1	92,5	89,3	82,1
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2018, en %	0,5	1,8	3,9	9,7
Part des logements vacants en 2018, en %	4,4	5,7	6,8	8,2
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2018, en %	74,0	45,0	47,0	57,5

Source : Insee, RP2018 exploitation principale en géographie au 01/01/2021

Revenus	Noisieu (94053)	Val-de-Marne (94)	Île-de-France (11)	France (1)
Nombre de ménages fiscaux en 2019	1 817	564 619	5 001 831	
Part des ménages fiscaux imposés en 2019, en %	79	67,7	69,2	
Médiane du revenu disponible par unité de consommation en 2019, en euros	27 540	23 060	24 060	
Taux de pauvreté en 2019, en %	5	16,6	15,5	

Avertissement : Pour des raisons de secret statistique, certains indicateurs peuvent ne pas être renseignés. A cause de l'absence de données de certains DOM, le niveau France n'est pas disponible (voir les données niveau France métropolitaine).

Sources : Insee-DGFiP-Cnaf-Cnav-Camsa, Fichier localisé social et fiscal en géographie au 01/01/2021

Figure 17: Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2021

### Analyses :

Par rapport à la France, l'Île de France et le Val-de-Marne, Noisieu est caractérisée par une grande part de résidences principales (95,1%). Il y a seulement 0,5% de résidences secondaires à Noisieu, contre pratiquement 10% en France.

La part des ménages propriétaires de leur résidence principale à Noisieu en 2018 est de 74%, contre 57.5% en France et seulement 45% dans le Val-de-Marne. De plus, il y a seulement 4.4% de logements vacants à Noisieu, contre 8.2% en France.

Concernant les revenus, 79% des ménages de Noiseau sont imposés, ce qui est plus élevé que dans le Val-de-Marne et en Ile-de-France. La médiane du revenu disponible est également plus élevée à Noiseau, et le taux de pauvreté en 2019 est inférieur de 10 points de pourcentage par rapport à l'Ile-de-France (5% à Noiseau contre 15.5% en IDF).

## 4.2 Etude de marché : la cartographie des acteurs du territoire

La cartographie du territoire a été réalisée dans un rayon de 25 km autour de Noiseau avec comme double objectif de connaître d'une part, la concurrence et de proposer une offre différenciante de celle-ci et d'autre part, d'identifier les différents acteurs avec lesquels la future ferme pourrait créer des synergies (échange de matière organique, circuit de commercialisation...)

Seront détaillés ici les acteurs présents dans les agglomérations voisines de Noiseau avec lesquels des partenariats sont envisageables.

### A. La commune de Noiseau

Domaine d'activité	Nom	Partenariat potentiel
Agriculteur	M. Fauvarque	Diversification agricole à voir
Agriculteur	M. Naudier	Diversification agricole à voir
Mairie	Noiseau	Paniers au services municipaux

- Plus de marché
- 2 agriculteurs conventionnels : Jacques Fauvarque et Frédéric Naudier (respectivement 24ha et 120ha de céréales, légumineuses et oléagineux)
- 2 supermarchés de grande distribution : Halle O Discount et Intermarché Super

L'étude nécessite d'être complétée par un échange avec le Maire sur les volontés de la commune en matière de stratégie alimentaire.

### B. La commune de Sucy en Brie

Domaine d'activité	Nom	Partenariat potentiel
Centre commercial	Du Rond d'Or	Stand de vente
AMAP	Les Paniers Bio de Sucy	Diversification et potentiel porteurs de projet : salarié des Jardins de Thélème
AMAP	Terre d'ici	Diversification l'offre du Val Bio
Association	Sucy Environnement et Transition	Participation et soutien au projet > offre de livraison
Magasin bio	O' Bio	Elargir la gamme locale : fruits et aromates bio
Epicierie solidaire	L'Epi de Son	Fruits, légumes et œufs
Apiculteur	Le Rucher des Rotondes	Installation de ruches dans le parcellaire pour polliniser au printemps les cultures

- 1 marché, défini comme "un des marchés alimentaires les plus qualitatifs du Val de Marne".
- Échange avec Mme Valérie Noël, chargée de mission développement durable à la mairie de Sucy : Le centre commercial du Rond d'Or (où il y a le G20) est un endroit que la ville essaye de dynamiser, en implantant des commerces extérieurs. Un poissonnier vient les mardis et vendredis après-midi, et l'association Val'Bio est en expérimentation, elle vient vendre le vendredi après-midi. L'organisation avec eux ne se passe pas très bien, ils viennent à des horaires qui ne correspondent pas à l'affluence du centre commercial et du coup ils ne vendent pas énormément. C'est compliqué car c'est un chantier d'insertion. Il y aurait donc une possibilité de développer une activité de vente à cet endroit. Il y a une vraie demande de la population pour des produits plus qualitatifs, bios et locaux. Dans le cadre de la réflexion sur la restructuration du centre-ville, la ville de Sucy réfléchit à l'implantation d'un magasin bio (sûrement Biocoop), comme un choix politique délibéré.
- 2 AMAP : Les Paniers Bio 2 Sucy et Terre d'Ici.

- Échange avec Marianne Grange, membre de l'association Sucy Environnement et Transition (présente au conseil d'administration) à l'initiative de l'AMAP Les Paniers Bio 2 Sucy : C'est l'association qui a créé Les Jardins de Thélème à Mandres Les Roses, et qui emploie le maraîcher salarié. Il y a une volonté collective d'aller vers ce type de projet environnemental, de promouvoir la consommation bio, locale, raisonnée. Cette AMAP, comme plusieurs autres sur le territoire, a noué un réseau de partenaires solides, notamment avec un producteur de pain et la Fromentellerie, tous les deux situés dans le 77, et les œufs de Stéphane Disdet à Périgny. Par contre, il y a une forte demande des Amapiens pour des fruits. Le maraîcher des Jardins de Thélème est locataire sur le terrain par un bail de l'ESAT qui expire en 2024, il craint qu'il ne soit pas renouvelé. L'association Sucy Environnement et Transition est donc très intéressée par le projet de Noiseau pour, possiblement, installer ce maraîcher.
- Echange avec Marie José Cholet, responsable de l'association Terre d'Ici : leur AMAP est celle de Val'Bio, et leurs partenaires principaux sont le GIE Bio Divers Cités en Normandie, la ferme du plateau Briard à Mandres pour les œufs et poulets, la Fromentellerie pour les produits laitiers. Concernant les fruits, leurs producteurs de pommes dans l'Oise et en Seine et Marne ont eu des problèmes importants avec leurs récoltes et les intempéries. Il manque donc une offre en fruits, mais la production est aléatoire. Par contre, les petits fruits rouges se cultivent facilement et il y a une demande.
- L'association Terre d'Ici aimerait beaucoup prendre part au projet de Noiseau et le soutenir. Le système des AMAP est compliqué et contraignant, tout comme l'AMAP Les Paniers Bio 2 Sucy ils ont enregistré une baisse des adhésions cette année. Il faudrait envisager de la livraison à domicile, ou d'autres systèmes permettant d'aller "chercher" la demande.
- 2 supermarchés de grande distribution : Auchan et G20
- 1 magasin bio "O'bio"
- Il a la volonté de mettre en avant les produits locaux. Il s'approvisionne chez Val'Bio pour les légumes et chez la Coopérative bio d'IDF pour l'épicerie locale et les produits frais.
- Une dizaine de produits locaux seulement, le magasin est intéressé par plus d'offres, notamment sur les produits complémentaires à Val'Bio Chennevières.
- La noisette et la noix sont déjà chères et proviennent de régions spécialisées offrant des économies d'échelle intéressantes (Noix AOP du Périgord et du Dauphiné, noisette d'Italie et d'Espagne). Il y a une nouvelle demande sur les graines de chia, les lentilles vertes et noires locales. La priorité reste les fruits et légumes.
- La coopérative représente un intermédiaire, donc le magasin est intéressé par l'achat de fruits, légumes et œufs locaux en vente directe.
- 1 épicerie solidaire "Épi de son" : En recherche de produits bios / locaux car volonté de viser de la qualité.
- 1 producteur de miel, "Le Rucher des Rotondes".
- Échange avec M. Sylvain Clauzel, propriétaire : Il est compliqué de trouver des terrains pour déposer ses ruches (environ 50), il serait donc très intéressé pour les installer sur une ferme à Noiseau. Il a besoin de 100 ou 200 m<sup>2</sup> et peut les déposer immédiatement. Leur production est très artisanale, locale, respectueuse de l'environnement, ils refusent de revendre à des réseaux de distribution car les prix sont cassés et ils ne seraient pas en capacité de fournir les quantités demandées. Ils ne souhaitent pas industrialiser leur production en la passant à plus grande échelle.

### C. La commune d'Ormesson sur Marne

Domaine d'activité	Nom	Partenariat potentiel
Mairie	Ormesson sur Marne	Proposition de produits locaux (à confirmer)

- 1 marché mais à priori pas de stand disponible. Présence majoritaire de revendeurs.
- Mairie dans une démarche éco responsable : installation d'un poulailler à la mairie (distribution d'œufs), volonté d'encourager l'alimentation durable.
- Restaurant Les Tilleuls - Golf d'Ormesson : N'achète pas de produits bios et locaux, s'approvisionne chez Métro.

## D. La commune de Chennevières sur Marne

Domaine d'activité	Nom	Partenariat potentiel
Ferme en réinsertion sociale	Val Bio	Complémenter l'offre bio > à rencontrer
Magasin bio	La Vie Saine	Fruits bio
Magasin bio	Le Coin Bio	Fruits, légumes bio en complément de Val bio
Mairie	Chennevières sur Marne	Création d'un marché : possibilité d'avoir un stand

- Plus de marché actuellement, mais doit être relancé.
- C'était un marché de 2 exposants, une poissonnière et un revendeur de fruits et légumes (conventionnel). Besoin en fruits bios et locaux, la seule offre actuelle est la grande distribution ou la cueillette (Verger de Champlain).
- Ferme les Paniers Bios du Val de Marne ("Val'Bio") : association loi 1901 qui gère un jardin d'insertion en maraîchage biologique de 8ha (activité d'insertion socio-professionnelle par l'activité économique). Les paniers sont à récupérer dans 44 points de dépôt. Avant il y avait des œufs dans leurs paniers mais ce n'est plus le cas. Ils sont la source principale d'approvisionnement en légumes bios et locaux sur le territoire du val de Marne, cependant certains partenaires relèvent une faible diversité de légumes (essentiellement de saison), des difficultés logistiques et une qualité parfois aléatoire.
- Magasin bio "La Vie Saine" : leur fournisseur principal de légumes est Val'Bio. Ils n'ont pas de fruits bios locaux, donc ils s'approvisionnent à Rungis. Volonté du magasin de faire de plus en plus de local pour se démarquer car les clients sont demandeurs. Ils confirment la diminution de la demande en bio enregistrée ces derniers mois (-40% chez Biocoop, -15% chez eux) mais il n'y a pas de perte sur les fruits et légumes, qui boostent l'activité du magasin.
- Magasin bio "Le Coin Bio" : magasin qui vient de démarrer avec des produits bios. Il aimerait favoriser les circuits courts, mais il s'approvisionne à Rungis pour les fruits et légumes car il y a plus de choix, notamment pour ce qui n'est pas de saison. Il sert également de point de dépôt pour Val'Bio. Il pourrait commander chez eux pour revendre les légumes, mais ils ne proposent pas assez de variété dans leur légume et il n'y a pas de fruits. Les œufs viennent également de Rungis, production IDF, le prix d'achat est de 1.50€/1.60€ la boîte.

## E. La commune de la Queue en Brie

Domaine d'activité	Nom	Partenariat potentiel
Ferme en cueillette	Les Vergers de Champlain	Compléter la gamme du magasin : oeufs bio (à confirmer)

- Les vergers de Champlain : 30ha de verger en cueillette et maraîchage. Propose de la livraison de paniers, des points de dépôts et de la vente en boutique.
- Pas de marché

## F. La commune de Boissy Saint Léger

Domaine d'activité	Nom	Partenariat potentiel
Marché		/
AMAP	Le Potager du Bois	Approvisionnement en produits plus locaux que la Normandie

- 1 marché tous les mardis, vendredis et dimanche de 8h à 13h, où sont présents 4 revendeurs de fruits et légumes dont un en bio. C'est un petit marché mais limitrophe avec Sucy-en-Brie, il y a donc beaucoup de clients potentiels. Actuellement il n'y a pas de place pour un exposant de plus, il faudrait se renseigner sur une possible volonté politique de privilégier l'accès aux producteurs locaux.
- AMAP Le Potager du Bois : légumes, œufs, poulets, pain et produits du GIE Bio Divers Cités (en Normandie) sur commande.



## G. La commune de Pontault Combault

Domaine d'activité	Nom	Partenariat potentiel
Magasin bio	La Vie Claire	Aromates bio

- Magasin bio "La Vie Claire" : peu de produits locaux à proposer, compliqué en IDF. Produits locaux vendus : bières, jus de pomme, compote de pomme. Pas de partenaires fruits et légumes car La Vie Claire possède sa propre centrale d'achat. Potentiellement un besoin sur les aromates et oléagineux.

## H. Champigny-sur- Marne, Servon, Mandres les Roses, Périgny, Perreux sur Marne, Brie Comte Robert Draveil et Alfortville

- Magasin bio "BIOCASA" à Champigny sur Marne : il souhaiterait pouvoir proposer des produits locaux mais ce n'est pas fait actuellement car l'offre en approvisionnement est trop faible et la logistique compliquée. Approvisionnement via Rungis, volumes de 3 palettes par semaine pour les fruits et légumes, et 40 boîtes d'œufs. Problème de l'approvisionnement local : Les fermes ne peuvent pas tout produire, la qualité est parfois variable. Souhaiterait tout de même avoir plus de fermes dans les environs

Autres besoins :

- Plantes aromatiques (menthe, camomille, verveine...) en vrac, actuellement produites en Normandie → une offre locale serait la bienvenue (mais petits volumes vendus pour l'instant).
- Produits cosmétiques (savons, crèmes, baume...)

- Maraicher Becquerelle Bernard à Servon

Producteur de légumes bios, il vendait sa production seulement via les marchés en proche banlieue parisienne (2 marchés actuellement). Sur son exploitation il y a 4 ETP : M. Becquerelle, un salarié et deux vendeuses.

- La Ferme Hozabeilles à Mandres-les-Roses

Echange avec M. Steeve Benhamou, dirigeant de la ferme qui comprend une boutique de producteurs (fruits/légumes/épicerie bio) et l'activité de maraîchage. Livraisons dans un rayon de 8km autour de Mandres. Pour le maraîchage, il y a 4 salariés qui cultivent une gamme d'une vingtaine de légumes et quelques fruits (pommes, poires, fruits rouges, abricots, cerises).

Ils ne produisent pas de pomme de terre car cela demande beaucoup d'espace, ils les prennent chez un producteur du 77, et pas d'œufs, qu'ils prennent à la Ferme du Plateau Briard juste à côté.

La clientèle de Noiseau/Sucy/La Queue-en-Brie n'est pas la même que celle de Mandres, les gens ne font pas 10 km pour aller acheter des produits en magasin de producteurs, donc on ne serait pas en concurrence avec eux. Il y a une vraie synergie à Mandres entre les clients fidèles, le soutien des mairies.

Cependant les gens sont demandeurs de produits bio et locaux (surtout locaux) donc il pense que le projet a lieu d'exister. Il serait totalement envisageable de travailler ensemble pour les produits complémentaires.

Autres canaux de distribution : La Ferme Hozabeilles fait deux marchés par semaines à Villecresnes, livre aux restaurateurs, vend via plusieurs Locavore (mais pour de petits volumes, max 300€/semaine, canal non suffisant pour être viable) et livre les mairies et cantines scolaires pour l'équivalent d'un repas par semaine.

- Les Jardins de Thélème à Mandres-les-Roses

Échange avec Marianne Grange, administratrice de l'association Sucy Environnement et Transition qui gère les Jardins de Thélème à Mandres. Il y a 1,5 ha de maraîchage bio sur lequel travaille un maraîcher salarié. Ils travaillent avec 3 AMAP (Les Paniers Bios 2 Sucy, les Roses à Mandres et une AMAP à Marolles). Avant le jardin

avait d'autres débouchés, notamment La Vie Claire et O'Bio de Sucy, mais le maraîcher voulait arrêter car c'est trop de contraintes.

Le maraîcher est locataire du terrain par un bail de l'ESAT qui expire en 2024, ils craignent qu'il ne soit pas renouvelé et sont donc très intéressés par le projet de Noiseau.

- Ferme des Quat'Saisons à Périgny

Echange avec la propriétaire de l'exploitation, Murielle Le Bihan : produit des légumes de saison et des fraises, vendus dans deux AMAP, pour une cinquantaine de paniers, l'objectif est autour de 60. Elle connaît également des difficultés pour distribuer via les AMAP. Il y a un besoin en fruits, les gens sont demandeurs. Pour les oeufs elle ne sait pas trop, autour de chez elle il y a quand même plusieurs producteurs ou revendeurs.

Parmi les légumes qu'elle ne produit pas et qu'on lui demande il y a les artichauts, les pommes de terre et les endives. Ce serait bien d'avoir un producteur de ces cultures avec qui travailler.

- Biocoop Les Papillons au Perreux-sur-Marne

Ils travaillent déjà avec une ferme locale pour les légumes, Les compagnons du légumes (78910 Orgerus), où ils commandent une fois ou deux par semaine, pour un volume de 450€/sem de légumes. Pas de producteur local de fruits. En complément, c'est la plateforme Biocoop qui les livre, mais elle est plus chère que le producteur local. Les œufs en vrac et en boîte sont locaux (production IDF, dans le 77 et 78). Ils ont ce qu'il leur faut.

Gros enjeu de compétitivité des prix dans leurs choix, ils peuvent envisager de travailler avec un nouveau producteur si les prix sont moins chers qu'ailleurs. Ils ont arrêté avec la coopérative bio IDF car elle était trop chère.

Logistique d'approvisionnement : Le producteur local doit être en capacité de les livrer.

- La Vie Claire de Brie Comte Robert

Ils fonctionnent avec des petits producteurs locaux pour les produits transformés (jus de pommes, compotes, soupes : Rossignol) mais n'ont pas d'approvisionnement local pour les fruits et légumes, c'est la centrale basée à Lyon qui les livre. Ils avaient essayé à un moment de travailler avec une petite ferme locale mais ça ne s'était pas bien passé. Pour les œufs ils n'ont pas d'approvisionnement local, ce serait un vrai besoin.

- AMAP Le Panier à Salades de Draveil

Producteurs d'œufs : Stéphane Disdet (Périgny-sur-Yerres)

Maraîchers : Jérôme Véronique et Aline Boulet (Ondreville-sur-Essonne, Centre val de Loire (45))

Fruits : Pierre-Marie Fahy, producteur dans le 77, récolte désastreuse en 2021 qui a conduit à l'arrêt des contrats pour les fruits dans l'AMAP.

- La Cour Cycllette à Alfortville

Tier Lieu d'alimentation en circuit court qui travaille avec un producteur en coopérative Picardie à Barastre (vers Amiens) qui les livre en fruits et légumes bios et de saison, œufs, légumineuses. Circuit court car -200km, ils sont livrés tous les lundis. En termes de volume ils sont tous petits : le système de panier de légumes en précommande est le plus gros du volume commandé, et pour l'épicerie ils commandent moins de 5kg/semaine (sauf lors d'évènement traiteurs etc). Partenariat qui marche bien.

Ils servent également de point de dépôt pour ValBio.

Ils seraient quand même intéressés par une nouvelle production encore plus locale, demandent de les tenir au courant et de pas hésiter à les recontacter.

## 4.3 Conclusion

### ➤ Stratégie politique

Les communes du Val de Marne sont toutes dans une démarche de dynamisation du territoire et de **développement d'une offre alimentaire locale et raisonnée**. Les Mairies sont à l'initiative de projets agricoles et alimentaires, et encouragent la création de nouvelles fermes pour nourrir le territoire.

### ➤ Demande des consommateurs

Comme étudié grâce aux chiffres de l'INSEE, les habitants du Val de Marne ont un pouvoir d'achat plus élevé que la moyenne française. L'ensemble des magasins bios interrogés ont confirmé une demande effective pour des produits bios et locaux. Bien qu'ils connaissent tous une période de diminution de la consommation en produits bios, ce sont les fruits et légumes qui sont les produits d'appel permettant de booster leur chiffre d'affaires.

Les consommateurs sont aussi en demande de fruits locaux, de lentilles, de plantes aromatiques ou encore de produits cosmétiques.

La demande est aussi orientée par la **facilité d'approvisionnement** : Les consommateurs ne souhaitent pas faire beaucoup de kilomètres pour faire leurs courses bios, ni avoir trop de contraintes (une des raisons pour laquelle les AMAP enregistrent des diminutions de leurs membres).

Enfin, le phénomène d'exode urbain des parisiens vers des communes situées dans la proche banlieue comme celles du Val de Marne laisse penser à une **croissance de la demande** sur les prochaines années.

### ➤ Offre sur le territoire

Les deux grands producteurs locaux du territoire sont Le Verger de Champlain pour les fruits et légumes en cueillette, et Val'Bio pour les paniers de légumes bios. Il n'y a donc **aucun producteur de fruits en agriculture bio**. Les marchés ne semblent pas être une source d'approvisionnement conséquente pour les consommateurs, qui se tournent principalement vers les grandes surfaces, les magasins bios et les paniers d'AMAP. Sur la plupart des communes il n'y a **plus de marché**, et pour le peu qu'il reste il n'y a **aucun producteur local** parmi les exposants. Il y a un grand nombre d'AMAP sur le territoire du Val de Marne, qui sont organisées par des partenariats solides afin de proposer des paniers de produits complémentaires (légumes, fruits, œufs, poulets, fromage, pain, huile, noix...). Cependant l'AMAP est un système contraignant et dépendant des récoltes agricoles, ce qui conduit à une diminution des adhésions. Les différents interlocuteurs interrogés ont confirmé la nécessité de **trouver des canaux de distribution plus pratiques pour les consommateurs**, comme de la livraison à domicile par exemple.

## V. Le scénario agricole : la microferme agroécologique

Afin de répondre aux besoins identifiés sur le territoire, le scénario agricole retenu est celui d'une ferme diversifiée agroécologique afin de maximiser l'offre locale tout en dégageant un maximum de valeur ajoutée. Elle comprendrait les ateliers de production suivants :

- Maraîchage (atelier principal) ;
- Petits fruits rouges ;
- Arboriculture ;
- Et petit élevage de poules pondeuses

## 5.1 La production agroécologique visée

### A) Le plan d'insertion général de la ferme



Figure 18 : plan d'implantation général au 1/1000ème de la ferme (Source : Architecte Sonia Cortesse ADSC)

Sur la parcelle totale, il y aurait à terme :

- 3 serres cumulant 1200 m<sup>2</sup> sous abri
- 1 serre à semis de 50-100 m<sup>2</sup>
- 1 bâtiment agricole de 130m<sup>2</sup>, qui sera détaillé plus loin dans l'étude
- 5000 m<sup>2</sup> de jardins maraichers avec des légumes et des PPAM en phase 1 puis de 8000m<sup>2</sup> à terme
- 1 jardin de petits fruits rouges de 100m<sup>2</sup> en phase 1 et pouvant porter sur 500m<sup>2</sup> lors de la complète mise en culture
- 8000 m<sup>2</sup> de pré-verger dans lequel évoluerait un petit élevage de 249 poules pondeuses en poulaillers mobiles qui se développerait ensuite sur 1,2 ha à terme
- Et un bassin de récupération des EP et/ou un forage en fonction du scénario retenu

## B) Les perspectives d'insertion paysagère de la ferme

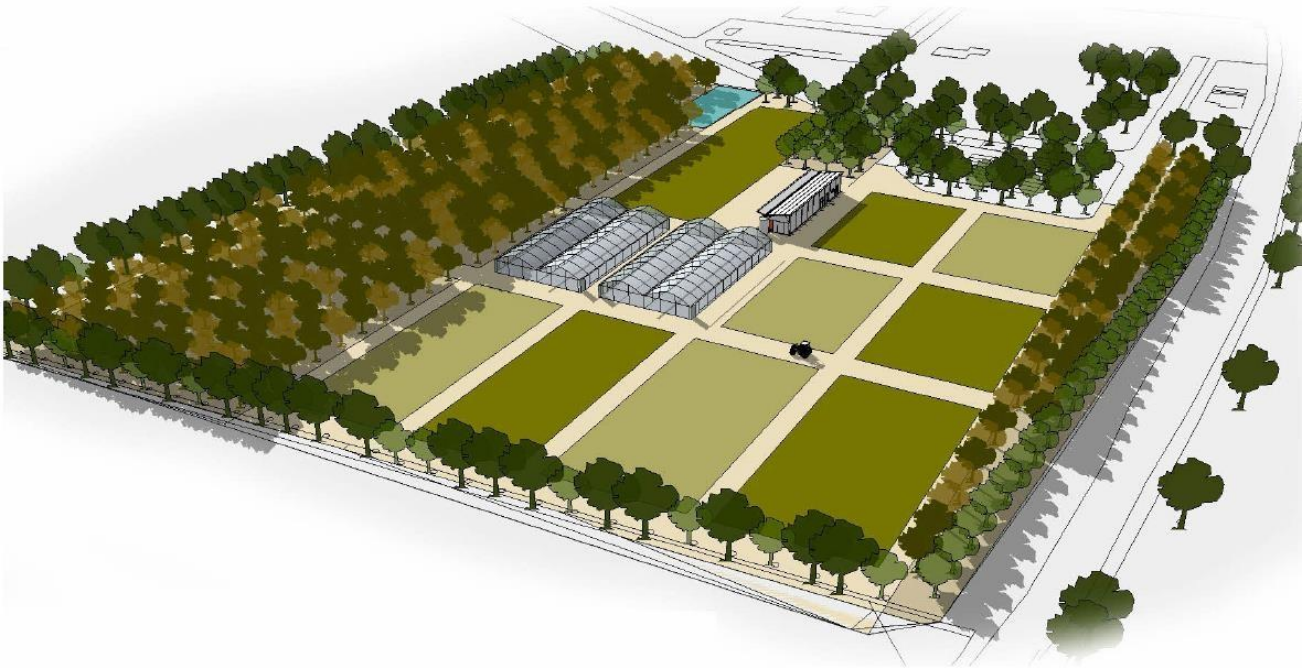


Figure 19 : Perspective de la ferme productive et des voies d'accès

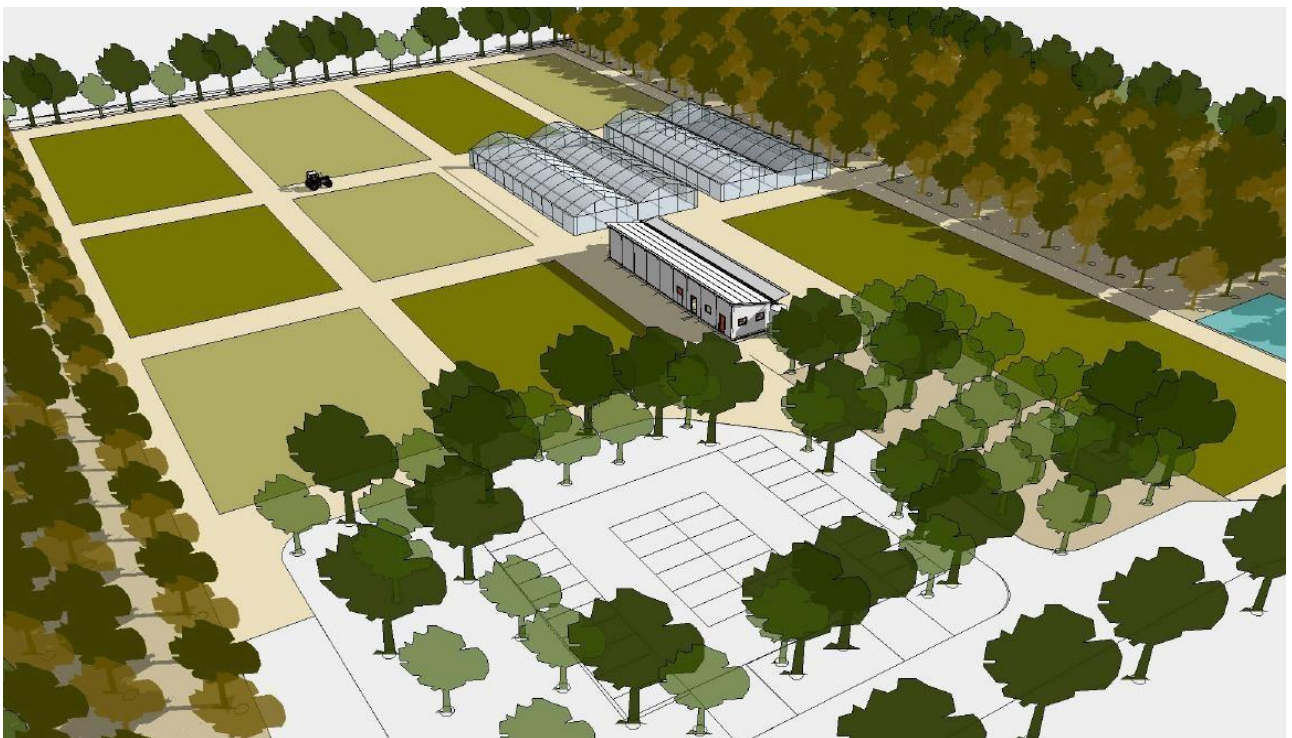


Figure 20 : Autre perspective de la ferme productive et des voies d'accès

## 5.2 L'analyse économique de la microferme

### A) Les hypothèses de départ

Pour formuler un cadre de travail pour constituer un prévisionnel économique, certaines hypothèses ont dû être posées au départ, à savoir :

- Foncier : il est retenu un système de bail rural entre le propriétaire et l'exploitation. Il reste à définir si le bail rural sera au titre des exploitants ou au titre de la structure retenue. A noter, qu'un bail rural peut être fait aussi bien à une personne physique que morale. Pour exemple, une Entreprise Individuelle (EI) est une personne physique tandis qu'un Groupement Agricole En Commun (GAEC) est une personne morale.
- Le statut des exploitants : Dans ce modèle, il est prévu que l'activité démarre avec un exploitant qui se rémunère sur l'Excédent Brut d'Exploitation de l'activité puis qu'il soit rejoint en 2027 par un associé. Il est retenu que les exploitants soient gérants. Ainsi, au démarrage de l'activité, la structure dispose d'un chef d'exploitation, puis à partir de 2028 de 2 chefs d'exploitation.
- Structure juridique : il a été retenu dans cette étude que le premier exploitant pourrait être les premières années en Entreprise Individuelle (EI) avant de s'associer avec le second exploitant sous forme de GAEC. Cette forme sociétaire est privilégiée par des associés exploitants et permet d'additionner les aides à l'installation dans le cadre de porteurs de projets pouvant prétendre à la Dotation Jeune Agriculteur.
- Activité agricole : le terrain de 3,6 ha accueillera une production maraichère diversifiée avec un petit élevage de poules pondeuses ainsi qu'un atelier arboricole. A partir de 2027, la totalité du site pourrait être mis en culture, sous réserve d'une démolition et remise en l'état du parcellaire au Nord du site. Les rendements pris dans les hypothèses sont ceux obtenus en conduite biologique et les prix de vente retenus sont ceux observés selon les canaux de commercialisés choisis (AMAP, restaurateurs, vente directe) qui sont détaillés.
- Aides à l'installation et subventions : le présent BP ne prend pas en compte d'éventuelles subventions ou aides à l'installation (primo installant de moins de 40 ans) ou de développement. Des aides d'installations pourrait effectivement venir impacter positivement le projet. Elles peuvent faire partie de l'apport personnel au démarrage avec notamment la dotation aux jeunes agriculteurs (DJA).
- Investissements et financements : Les investissements seront progressifs avec des investissements importants au démarrage puis une seconde vague d'investissement avec l'arrivée de l'associée en année 4. Cela aurait pu être réparti de manière plus progressive afin de peser de manière moins significative sur le premier chef d'exploitation. C'est une simplification qui pourra être réajustée entre les porteurs de projet.

## B) Les dépenses d'investissement des exploitants

### Détail des dépenses d'investissement (HT)

Batiment maraicher	-
Serres	29 000
Système d'irrigation	10 000
VRD (Voiries Réseaux Divers)	-
Matériel et Arbres	117 569
Frais projet immobilier	6 037
<b>Total des dépenses d'investissement</b>	<b>162 606</b>

Figure 21 : Dépenses d'investissements portées par les agriculteurs

Les dépenses d'investissements non imputés aux agriculteurs concernent la construction du bâtiment agricole et la réalisation d'un bassin de récupération des eaux pluviales et d'un forage sur lesquels brancher le système d'irrigation. En effet, lors de l'établissement d'un bail rural, le terrain doit comporter les infrastructures minimales (VRD, eau et bâti) afin de permettre la mise en production la plus rapide possible pour les porteurs de projets afin de générer un chiffre d'affaire dès les premiers mois. De plus, ces derniers ne peuvent supporter le coût de tels infrastructures dont ils ne seraient pas propriétaires et dont l'amortissement dépasse la durée d'un bail rural classique (9 ans, reconductible).

## C) Evolution des actifs agricoles sur la ferme de Noiseau

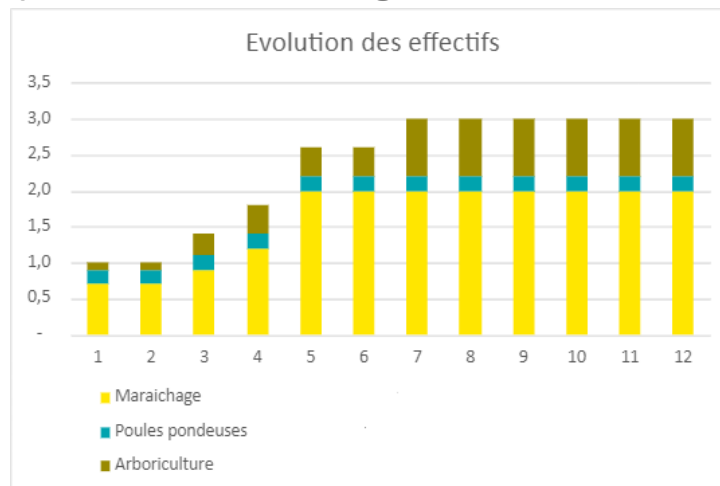


Figure 22 : Evolution des associés et salariés sur la ferme de Noiseau

En raison de l'imperméabilisation du sol au Nord du site, une mise en culture progressive est envisagée avec une montée en puissance au bout de 5 ans suite à la remise en état du sol sur ce parcellaire. Au démarrage, la ferme serait exploitée par un agriculteur qui serait épaulé en année 3 par un puis deux saisonniers sur la période de fructification du premier verger, planté au sud du site. Lorsque la totalité du site pourra être cultivé, le premier chef d'exploitation pourra être rejoint par un associé pour développer notamment l'offre en PPAM, fruits et petits fruits. La ferme à son plein potentiel de développement pourra créer 3 emplois agricoles : 2 chefs d'exploitation et 1 salarié (ou deux saisonniers sur 6 mois).

Charges de personnel - Salariés/Associés												
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Salaire net	0	0	6 000	12 000	9 000	9 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Prélèvement à la source												
Charges salariales	5 878	5 878	7 557	9 235	14 274	14 274	15 953	15 953	15 953	15 953	15 953	15 953
Charges patronales	10 123	10 123	12 522	14 921	23 845	23 845	26 243	26 243	26 243	26 243	26 243	26 243
<b>Charges de personnel (Ferme)</b>	<b>16 002</b>	<b>16 002</b>	<b>26 079</b>	<b>36 156</b>	<b>47 119</b>	<b>47 119</b>	<b>57 196</b>	<b>57 196</b>	<b>57 196</b>	<b>57 196</b>	<b>57 196</b>	<b>57 196</b>

Figure 23 : Evolution des charges de personnel sur la ferme

La figure 23 illustre l'évolution de l'ensemble des charges de personnel portées par la ferme sur les 10 prochaines années à partir de la date d'installation, en lien avec la mise en culture progressive du site comme évoqué plus haut. Le salaire des chefs d'exploitation ne figure pas dans les charges de personnel car ces derniers, surtout les premières années d'installation, se prélèvent directement sur l'Excédent Brut d'Exploitation ou EBE (cf. point E/ Analyse du Compte de Résultat). Les saisonniers sont quant à eux payer un peu plus du SMIC horaire.

## D) Analyse du flux de trésorerie

	Début de période	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
CA Maraichage		27 127,6	38 129,9	43 508,6	71 724,9	72 800,8	73 892,8	75 001,2	76 126,2
CA Poules		21 250,0	22 051,0	22 381,7	22 717,5	23 058,2	23 404,1	23 755,2	24 111,5
CA Arboriculture		-	1 442,1	5 777,7	27 218,1	58 610,6	75 632,6	101 344,6	102 864,8
AIDES PAC		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Recettes</b>		<b>48 377,6</b>	<b>61 623,0</b>	<b>71 668,1</b>	<b>121 660,5</b>	<b>154 469,6</b>	<b>172 929,5</b>	<b>200 101,0</b>	<b>203 102,5</b>
Charges Maraichage		(2 398,9)	(2 518,9)	(8 427,0)	(14 850,2)	(10 937,7)	(11 101,8)	(11 268,3)	(11 437,3)
Charges Poules		(15 905,4)	(16 144,0)	(16 386,2)	(16 632,0)	(16 881,4)	(17 134,7)	(17 391,7)	(17 652,6)
Charges Arboriculture		(698,4)	(728,3)	(6 008,0)	(12 468,3)	(12 736,4)	(12 927,5)	(24 305,5)	(24 670,0)
Charges transverses		(9 845,0)	(12 345,0)	(13 285,0)	(17 850,0)	(19 970,0)	(21 640,0)	(22 300,0)	(24 200,0)
Charges MSA		(2 830,1)	(3 604,9)	(4 192,6)	(7 117,1)	(9 036,5)	(10 116,4)	(11 705,9)	(11 881,5)
Impôts		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Flux de trésorerie liés à l'exploitation</b>		<b>16 700</b>	<b>26 282</b>	<b>23 369</b>	<b>52 743</b>	<b>84 908</b>	<b>100 009</b>	<b>113 130</b>	<b>113 261</b>
Bâtiment maraicher		-	-	-	-	-	-	-	-
Serres		-	(19 000,0)	-	(10 000,0)	-	-	-	-
Système d'irrigation		(5 000,0)	-	-	(5 000,0)	-	-	-	-
Matériel et Arbres		(71 767,0)	(10 800,0)	(2 400,0)	(200,0)	(3 749,5)	(2 730,0)	(5 922,0)	(13 200,0)
Frais projet immobilier		(774,0)	(2 941,2)	-	(2 322,0)	-	-	-	-
<b>Flux de trésorerie liés aux opérations d'investissement</b>		<b>(77 541,0)</b>	<b>(32 741,2)</b>	<b>(2 400,0)</b>	<b>(17 522,0)</b>	<b>(3 749,5)</b>	<b>(2 730,0)</b>	<b>(5 922,0)</b>	<b>(13 200,0)</b>
Apport en capital		49 696,6	-	-	-	-	-	-	-
Remboursement du capital		-	-	-	-	-	-	-	-



Tirage de la dette bancaire - nouvelles	115 958,7	-	-	-	-	-	-	-
Paieement des intérêts de la dette bancaire - nouvelles	-	(2 899,0)	(2 567,1)	(2 227,0)	(1 878,4)	(1 521,0)	(1 154,7)	(779,3)
Remboursement de la dette bancaire - nouvelles	-	(13 273,5)	(13 605,3)	(13 945,5)	(14 294,1)	(14 651,4)	(15 017,7)	(15 393,2)
<b>Variation de la trésorerie nette</b>	<b>104 814</b>	<b>(22 632)</b>	<b>4 797</b>	<b>19 048</b>	<b>64 986</b>	<b>81 107</b>	<b>91 035</b>	<b>83 889</b>
<b>Trésorerie disponible en début de période</b>	-	104 814	82 182	86 979	106 028	171 013	252 120	343 155
<b>Trésorerie disponible en fin de période</b>	<b>104 814</b>	<b>82 182</b>	<b>86 979</b>	<b>106 028</b>	<b>171 013</b>	<b>252 120</b>	<b>343 155</b>	<b>427 044</b>

Figure 24 : Evolution des flux de trésorerie de la ferme

Ce tableau permet d'avoir une vision globale sur l'évolution de l'ensemble des flux de trésorerie de la ferme. A noter que les chiffres entre parenthèse expriment des données négatives. Le chiffre d'affaires généré est progressif pour le maraichage et l'arboriculture, où respectivement le démarrage s'effectue sur uniquement 30% de la surface et la mise à fruit s'échelonne dans le temps et l'espace. En effet, un second verger pourra être planté lorsque l'ensemble du site sera remis en état. Pour rappel, aucune aide PAC n'a été ici comptabilisée, ces dernières étant fortement liées à la surface, elles auraient ici un faible impact sur la viabilité de la ferme.

Les dépenses des 3 ateliers de production sont proportionnelles à la mise en activité progressive du site. Seul l'atelier poule reste relativement stable en termes de CA et de dépenses puisque qu'il est conçu dès le départ pour accueillir 249 poules. Au-delà, cela demanderait d'investir dans un centre de tri, de mire et d'emballage des œufs sur la ferme, estimé à 12k€ H.T, ce qui imputerait les investissements de départ. De plus, un nombre plus important de poules nécessiterait de trouver plus de partenaires commerciaux hors de la zone de chalandise étudiée pour de la vente en circuit ultra court (ici 25km autour de la ferme).

Le flux de trésorerie nécessaire pour investir dans les outils de production indique que la première année, le chef d'exploitation apportera 30% du montant global des investissements listés au point A), qui peuvent provenir d'apport personnel, d'aide à l'installation, si éligible à la DJA, ou de campagne de financement participative en dons. Le reste sera contracté sous forme d'emprunt bancaire. Ceci est une simplification puisque que l'on peut envisager que les investissements soient plus progressifs afin d'être portés de manière plus équitable entre les deux chefs d'exploitation.

## E) Analyses du compte de résultat

Dans ce compte de résultat, le calcul des dotations aux amortissements a été réalisé sur la base d'une mise en service au 1er janvier 2024. Cette donnée pourrait différer en fonction du démarrage effectif du projet et les investissements pourraient être porté par les deux porteurs de projet plutôt que le premier exploitant installé avec un investissement progressif.

	Début de période	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Recettes d'exploitation</b>	<b>48 378</b>	<b>61 623</b>	<b>71 668</b>	<b>121 661</b>	<b>154 470</b>	<b>172 930</b>	<b>200 101</b>	<b>203 103</b>	
CA Maraichage	27 128	38 130	43 509	71 725	72 801	73 893	75 001	76 126	
CA Poules	21 250	22 051	22 382	22 717	23 058	23 404	23 755	24 111	
CA Arboriculture	-	1 442	5 778	27 218	58 611	75 633	101 345	102 865	
AIDES PAC	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Dépenses d'exploitation</b>	<b>(31 677,9)</b>	<b>(35 341,2)</b>	<b>(48 298,7)</b>	<b>(68 917,6)</b>	<b>(69 562,1)</b>	<b>(72 920,3)</b>	<b>(86 971,3)</b>	<b>(89 841,4)</b>	
Charges Maraichage	(2 399)	(2 519)	(8 427)	(14 850)	(10 938)	(11 102)	(11 268)	(11 437)	

Charges Poules	(15 905)	(16 144)	(16 386)	(16 632)	(16 881)	(17 135)	(17 392)	(17 653)
Charges Arboriculture	(698)	(728)	(6 008)	(12 468)	(12 736)	(12 927)	(24 305)	(24 670)
Charges transverses	(9 845)	(12 345)	(13 285)	(17 850)	(19 970)	(21 640)	(22 300)	(24 200)
Charges MSA	(2 830)	(3 605)	(4 193)	(7 117)	(9 036)	(10 116)	(11 706)	(11 881)
<b>Excédent brut d'exploitation</b>	<b>16 700</b>	<b>26 282</b>	<b>23 369</b>	<b>52 743</b>	<b>84 908</b>	<b>100 009</b>	<b>113 130</b>	<b>113 261</b>
Dotations aux amortissements	-	(20 779)	(20 026)	(20 466)	(21 152)	(21 997)	(16 802)	(16 679)
<b>Résultat d'exploitation</b>	<b>16 700</b>	<b>5 503</b>	<b>3 344</b>	<b>32 277</b>	<b>63 756</b>	<b>78 012</b>	<b>96 327</b>	<b>96 582</b>
Produits financiers								
Frais financiers	-	(2 899,0)	(2 567,1)	(2 227,0)	(1 878,4)	(1 521,0)	(1 154,7)	(779,3)
<b>Résultat Avant Impôt</b>	<b>16 700</b>	<b>2 604</b>	<b>776</b>	<b>30 050</b>	<b>61 877</b>	<b>76 491</b>	<b>95 173</b>	<b>95 803</b>
Produit exceptionnel								
Charge exceptionnelle								
Impôt sur les sociétés	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Résultat Net</b>	<b>16 699,7</b>	<b>2 604,0</b>	<b>776,5</b>	<b>30 050,1</b>	<b>61 877,2</b>	<b>76 491,4</b>	<b>95 172,5</b>	<b>95 802,8</b>

Figure 25 : Compte de résultat de la ferme

L'EBE, à partir duquel l'agriculteur peut se prélever des mensualités, contribue également à rembourser les emprunts bancaires (dotations aux amortissements) ce qui donne ensuite le résultat d'exploitation. Dès la première année le chef d'exploitation pourra se prélever des mensualités de 800€ par mois soit 9600€ sur l'année et laisser une partie en trésorerie dans l'entreprise individuelle. A partir de la 4<sup>ème</sup> année, il peut se prélever l'équivalent de 1800€-2000€net/mois et s'associer la 5<sup>ème</sup> année tout en permettant de dégager 2 prélèvements identiques pour chaque agriculteur associé et de réinvestir dans la structure agricole (serre et irrigation).

## F) Synthèse d'exploitation des poules pondeuses

Détail des recettes d'exploitation (HT)		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Vente œufs							
2.	Vente poule au pot							
	<b>CA Total</b>	<b>20 062</b>	<b>20 363</b>	<b>20 668</b>	<b>20 979</b>	<b>21 293</b>	<b>21 613</b>	<b>21 928</b>
		<b>1 188</b>	<b>1 688</b>	<b>1 713</b>	<b>1 739</b>	<b>1 765</b>	<b>1 792</b>	<b>1 818</b>
		<b>21 250</b>	<b>22 051</b>	<b>22 382</b>	<b>22 717</b>	<b>23 058</b>	<b>23 404</b>	<b>23 746</b>
Détail des dépenses d'exploitation (HT)								
1.	Achats de poules							
2.	Coûts de l'alimentation auto-produite	2 318	2 352	2 388	2 423	2 460	2 497	2 534
3.	Compléments alimentation des vaches	-	-	-	-	-	-	-
4.	Autres charges	11 373	11 544	11 717	11 893	12 071	12 252	12 433
5.	Masse salariale	2 215	2 248	2 282	2 316	2 351	2 386	2 421
	<b>Charges hors frais généraux</b>	<b>15 905</b>	<b>16 144</b>	<b>16 386</b>	<b>16 632</b>	<b>16 881</b>	<b>17 135</b>	<b>17 384</b>
	<b>Résultat d'exploitation (hors frais généraux HT)</b>	<b>5 345</b>	<b>5 907</b>	<b>5 996</b>	<b>6 086</b>	<b>6 177</b>	<b>6 269</b>	<b>6 364</b>
	Résultat d'exploitation (hors frais							

Figure 26 : Synthèse d'exploitation de l'atelier poules pondeuses de la ferme

Détail des recettes et dépenses pour l'atelier poules pondeuses de la ferme de Noiseau avec une mise en exploitation dès la première année d'installation pour générer un premier chiffre d'affaires relativement stable sur la ferme. Lors de l'étude de marché, la demande en œufs bio locaux était relativement forte dans les magasins spécialisés.

## G) Synthèse d'exploitation du Maraichage

Détail des recettes d'exploitation (HT)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
AMAP							
Grossiste							
Vente Direct	6 352	10 632	14 190	23 029	23 029	23 029	23 029
Restaurateur	-	-	-	-	-	-	-
CA Total	20 374	26 379	25 776	41 876	41 876	41 876	41 876
	26 727	37 011	41 608	67 578	67 578	67 578	67 578
Détail des dépenses d'exploitation (HT)							
Semences et plants	1 208	1 538	1 849	2 743	2 743	2 743	2 743
Préparation du sol	1 155	907	1 171	1 171	2 371	2 371	2 371
Masse salariale	-	-	5 039	10 077	5 039	5 039	5 039
Charges hors frais généraux	2 363	2 445	8 059	13 992	10 153	10 153	10 153
Résultat d'exploitation (hors frais généraux HT)	24 363	34 566	33 549	53 586	57 425	57 425	57 425
Résultat d'exploitation (hors frais généraux HT)							

Figure 27 : Synthèse d'exploitation de l'atelier maraichage

La synthèse d'exploitation du maraichage permet de mettre en évidence les différents canaux de commercialisation privilégiés sur les 7 premières années d'exploitation de la ferme. Au démarrage, une AMAP est constituée avec l'aide des citoyens afin de lancer plus facilement l'activité. L'autre majorité des produits sont vendus aux restaurateurs/magasins spécialisés. La vente directe ou vente à la ferme sera privilégiée par après, le temps que la ferme se fasse connaître et puisse accueillir directement sur place la clientèle locale.

## H) Synthèse d'exploitation Arboriculture

Détail des recettes d'exploitation (HT)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1. Vente Fruits							
2. Vente Petits fruits	-	-	3 076	22 145	36 908	51 672	73 817
3. Vente Fruits à coque	-	1 400	2 450	3 500	17 498	17 498	17 498
CA Total	-	1 400	5 525	25 645	54 406	69 169	91 314
Détail des dépenses d'exploitation (HT)							
1. Charges Fruits	688	688	688	1 652	1 652	1 652	1 652
2. Charges Petits fruits	-	19	19	19	94	94	94
3. Charges Fruits à coque	-	-	-	-	-	-	-
4. Masse salariale	-	-	5 039	10 077	10 077	10 077	20 154
Charges hors frais généraux	688	707	5 746	11 747	11 823	11 823	21 900
Résultat d'exploitation (hors frais généraux HT)	(688)	693	(220)	13 897	42 583	57 346	69 414
Résultat d'exploitation (hors frais généraux HT)							

Figure 28 : Synthèse d'exploitation de l'atelier arboriculture de la ferme

La synthèse d'exploitation de l'arboriculture met en évidence la part de recettes et de dépenses liées à la production de fruits et de petits fruits. A noter qu'à partir de la plantation les fruits et petits fruits rentrent respectivement en production au bout de 3 ans et 2 ans. Ils atteignent un climax de production au bout de 6 ans et 3 ans. Le plus gros des dépenses de cette activité sont liées à la main d'œuvre (masse salariale) nécessaire pour la récolte de fruits et la taille des arbres.

## I) La capacité de remboursement des emprunts

Globalement, nous notons que le projet dimensionné en l'état pourrait répartir plus progressivement les investissements afin de les faire porter de manière plus équitable entre le premier chef d'exploitation et son associé qui arriverait en année 5 après le démarrage.

Afin de diminuer les investissements de départs, plusieurs hypothèses pourraient être envisagées:

- Location du matériel non utilisé toute l'année
- Etalement de la 1ère échéance d'emprunt
- Subvention des collectivités locales (voir si possible) ou aides de l'état (installation des jeunes)
- Second investissement réalisé par le second exploitant afin de diminuer les dotations aux amortissements les premières années.

## **J) La simulation de l'impôt**

Selon les statuts juridiques choisis pour la ferme agroécologique en EI puis en GAEC, il est possible d'être imposé sur l'IR ou l'IS.

Compte tenu du chiffre d'affaires généré, l'imposition sur l'IR est ici plus intéressante pour les exploitants. Ces derniers réaliseront eux-mêmes leur déclaration. Dans la simulation, les revenus suivants sont considérés :

- Salaire net issus du projet
- Bénéfice agricole, soit en micro BA, soit en bénéfice réel ou simplifié (bénéfice net de la structure)

## **K) Conclusion de l'analyse économique**

L'analyse économique réalisée sur la ferme diversifiée de Noiseau sur 3,6 ha avec 3 ateliers de production complémentaires : maraichage, arboriculture et poules pondeuses démontre qu'à terme l'exploitation pourra créer 3 emplois agricoles sur le territoire. 1 premier chef d'exploitation pourra être rejoint par un second en année 5 et ces derniers seront épaulés dès la 2<sup>ème</sup> année par des saisonniers. En fonction de la vitesse de remise en état des sols de l'ensemble du site, l'arrivée du second chef d'exploitation avec la création d'une association pourrait s'effectuer plus rapidement. A noter qu'aujourd'hui la majorité des porteurs de projet privilégie une installation collective, à minima, deux personnes afin de répartir les risques financiers, la charge de travail et mieux concilier vie professionnelle et personnelle surtout les premières années.

## 5.3 Les investissements sur le bâti agricole

### A) Le plan de masse du bâti agricole

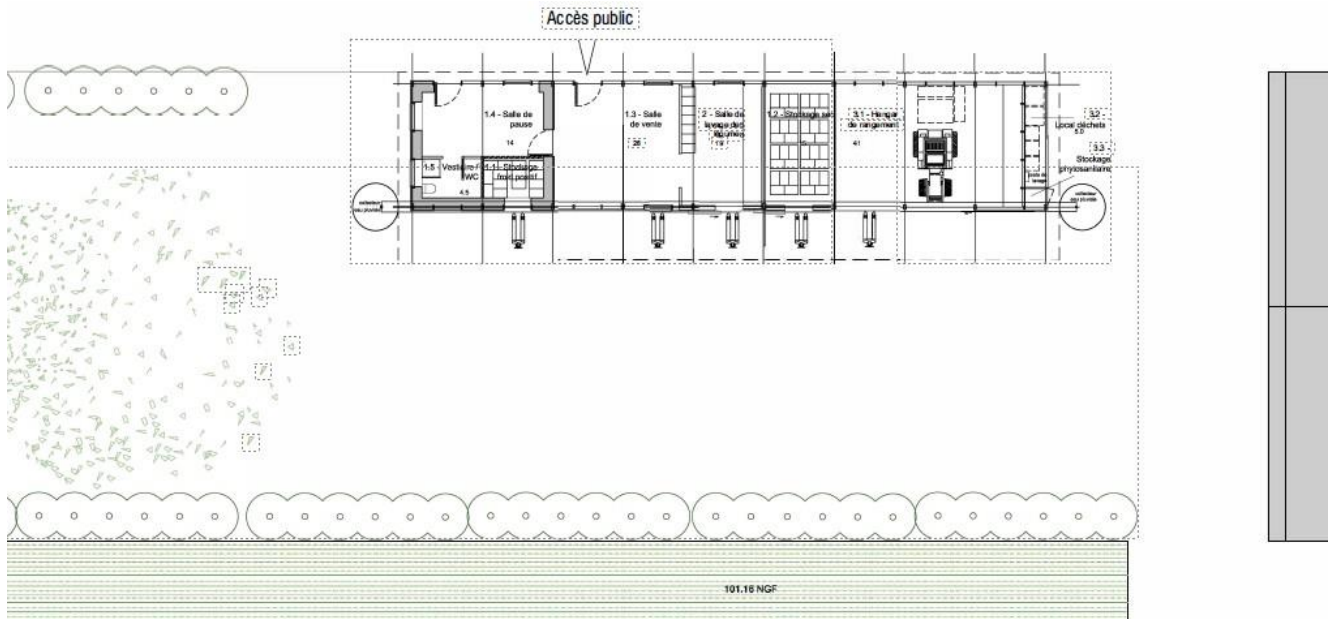


Figure 29 : Plan de masse du bâti agricole au sein de la ferme (Source : Sonia Cortesse Architecte)

### B) Le plan d'organisation schématique du bâti agricole

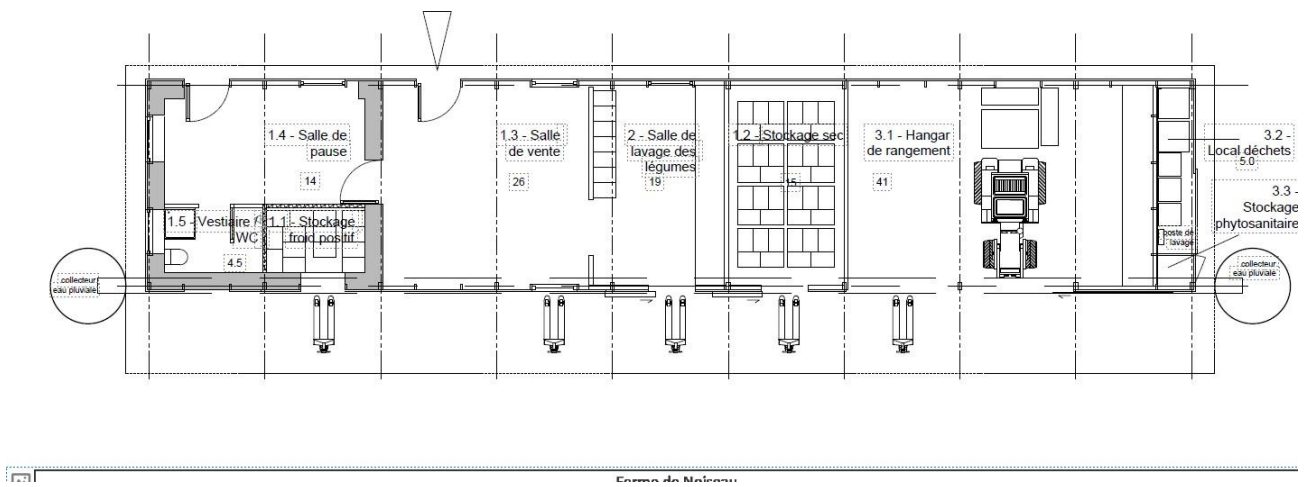


Figure 30 : plan d'organisation schématique du bâti agricole

### C) Le financement du bâti agricole

Afin d'être optimisé par rapport aux différents ateliers de production, le bâtiment agricole comprendra les aménagements suivants :

Bâtiment agricole			
	Désignations	Surfaces (m2)	Coût
<b>Hangar - atelier - vente</b>	Lieu de stockage des légumes secs	15	12 000 €
	Hangar de stockage du matériel et atelier	41	32 800 €
	Halle de vente	26	20 800 €
	Local déchets avec porte extérieure	5	4 000 €
	Stockage produits phytosanitaires	1	1 300 €
<b>Conditionnement - espace de vie</b>	Espace de conditionnement et de lavage	19	24 700 €
	Chambre froide positive	4,5	5 850 €
	Vestiaire, WC et douche	4,5	5 850 €
	Salle de pause équipée (lavabo, frigo, plaque de cuisson)	14	18 200 €
<b>Sous total CONSTRUCTION (HT)</b>		<b>130</b>	<b>125 500 €</b>
VRD			10 000 €

Ratios validés

Coût bâti agricole non isolé	800	€ par m <sup>2</sup>
Coût espaces isolés	1300	€ par m <sup>2</sup>

Figure 31 : Tableau de présentation des coûts estimatifs de construction du bâti

Poste de dépense	Assiette	Taux - forfait - unités	Budget HT	TVA	Budget TTC	
<b>TRAVAUX</b>			<b>135 500,00 €</b>	<b>27 100,00 €</b>	<b>162 600,00 €</b>	
<i>Marché travaux bâtiments</i>	965,38 €	130 €	125 500,00 €	20%	25 100,00 €	150 600,00 €
<i>Marché travaux VRD/EV</i>	Ens	10 000 €	10 000,00 €	20%	2 000,00 €	12 000,00 €
<b>ALEAS TRAVAUX</b>			<b>13 550,00 €</b>	<b>2 710,00 €</b>	<b>16 260,00 €</b>	
<i>Aléas travaux</i>	135 500,00 €	10,00%	13 550,00 €	20%	2 710,00 €	16 260,00 €
<b>HONORAIRES</b>			<b>31 436,00 €</b>	<b>6 287,20 €</b>	<b>37 723,20 €</b>	
<i>Maitre d'œuvre ingénierie</i>	135 500,00 €	12,00%	16 260,00 €	20%	3 252,00 €	19 512,00 €
<i>Bureau de contrôle</i>	135 500,00 €	2,00%	2 710,00 €	20%	542,00 €	3 252,00 €
<i>CSPS</i>	135 500,00 €	1,20%	1 626,00 €	20%	325,20 €	1 951,20 €
<i>OPC</i>	135 500,00 €	3,00%	4 065,00 €	20%	813,00 €	4 878,00 €
<i>Assistance à maîtrise d'ouvrage</i>	135 500,00 €	5,00%	6 775,00 €	20%	1 355,00 €	8 130,00 €

<b>DIVERS</b>			<b>32 607,20 €</b>		<b>3 560,00 €</b>	<b>26 167,20 €</b>
DLE	Ens	10 000,00 €	10 000,00 €	20%	2 000,00 €	12 000,00 €
Frais de constat affichage PC	Ens	800,00 €	800,00 €	20%	160,00 €	960,00 €
Géomètre	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €	20%	400,00 €	2 400,00 €
Géotechnicien	Ens	10 000,00 €	10 000,00 €	20%	2 000,00 €	12 000,00 €
Référé préventif	Ens	0,00 €	- €	20%	- €	- €
Diagnostics avant travaux	Ens	0,00 €	- €	20%	- €	- €
Concessionnaires	Ens	5 000,00 €	5 000,00 €	20%	1 000,00 €	6 000,00 €
Taxe d'aménagement	Ens	3 018,60 €	3 018,60 €	0%	- €	3 018,60 €
Garanties de paiement	178 860,00 €	1,00%	1 788,60 €	0%	- €	1 788,60 €
<b>ASSURANCES</b>			<b>2 379,16 €</b>		<b>- €</b>	<b>2 379,16 €</b>
DO	201 624,00 €	0,98%	1 975,92 €	0%	- €	1 975,92 €
TRC	201 624,00 €	0,20%	403,25 €	0%	- €	403,25 €
<b>FRAIS FINANCIERS</b>			<b>8 222,05 €</b>		<b>- €</b>	<b>8 222,05 €</b>
Préfinancement	245 129,56	1,35%	319,46 € <sup>3</sup>	0%	- €	319,46 € <sup>3</sup>
Frais d'hypothèque ou caution	245 129,56	2,00%	902,59 € <sup>4</sup>	0%	- €	902,59 € <sup>4</sup>
<b>TOTAL DEPENSES IMMOBILIER</b>			<b>223 694,42 €</b>		<b>39 657,20 €</b>	<b>253 351,62 €</b>
<b>COÛT GLOBAL DE L'OPERATION</b>						
<b>TOTAL OPERATION</b>			<b>223 694,42</b>	20,0%		<b>253 351,62</b>

Figure 32 : Coûts estimatifs globaux pour la construction du bâti agricole

### D) Les matériaux de référence pour le bâti agricole

Afin de s'insérer dans la trame paysagère locale, tout en ayant le plus faible impact carbone, le maître d'œuvre avec lequel nous construisons les bâtis agricoles utilise principalement des matériaux biosourcés. Les artisans avec lesquels il travaille sont référencés dans un rayon de 250 km autour de l'Île-de-France, afin de minimiser l'empreinte environnementale des constructions.

Voici quelques exemples de bâtiments agricoles envisagés sur le site :



Bardage bois / Toiture bac acier



Bardage bois / Toiture bac acier



Bâtiment de maraîchage à Neuilse (42).



Isolation paille dans ossature bois

Figure 33 : Image de référence de bâtis agricoles biosourcés (Source: Fabriques Architectes)

## 5.4 Conclusion générale sur la ferme de Noiseau

Pour rappel, la ferme agroécologique de Noiseau a pour ambition de dynamiser le projet d'agro-quartier et de proposer une offre locale bio pour la population tout en pérennisant des emplois agricoles sur le territoire. Le modèle proposé est un modèle diversifié comprenant : du maraîchage, des PPAM, des petits fruits et un petit élevage de poules pondeuses.

Ces ateliers ensemble permettent de créer des synergies sur la ferme et de proposer une gamme variée de produits locaux sur des produits de grande consommation.

A terme, c'est 2 chefs d'exploitation et très certainement quelques saisonniers qui seront employés sur le site, soit un potentiel de 3 actifs agricoles. Pour faciliter l'installation et le financement de ce projet, il faudra y intégrer les aides et subventions que nous n'avons pas pris en compte ici et qui impacterait positivement la trésorerie de départ.

Afin de faciliter l'insertion paysagère de la ferme tout en minimisant au maximum l'empreinte environnementale générée par la construction de bâti, ce dernier pourrait être réalisé en matériaux biosourcés localement par la main d'œuvre et des artisans déjà identifiés sur nos projets de construction de fermes.



## VI. Conclusion générale

En conclusion, l'étude de faisabilité pour la création d'une ferme agroécologique sur 3,6 ha sur le site de la ZAC de la Porte de Noiseau dispose d'un sol dont les qualités agronomiques sont suffisantes pour un projet de création de ferme. Il faudra toutefois veiller à faire un apport régulier de matière organique pour maintenir les éléments nutritifs du sol et augmenter le taux de matière organique dans le temps. De plus, une dépollution sera certainement nécessaire sur le Nord de la parcelle qui présente des traces de pollution liée avec sa proximité avec la départementale.

Concernant la ressource en eau du site, il sera privilégié d'hybrider la récupération des eaux pluviales avec la création d'un forage. Dans le premier cas, un scénario bis pourra être creusé en prenant en compte le hangar destiné aux bus d'Ile-de-France Mobilités de 2000m<sup>2</sup> et qui jouxte les parcelles maraichères. En fonction du volume récupérable, nous pouvons espérer couvrir 30% des besoins de la ferme grâce aux eaux pluviales. De plus le scénario bis pourra prendre en compte une gestion maîtrisée de la ressource en eau avec du maraichage qui s'effectuerait principalement avec une couverture permanente afin de limiter l'érosion pluviale et éolienne tout en limitant l'évapotranspiration du sol. Dans certaines régions, comme en Normandie, ce mode de gestion des cultures permet de diviser jusqu'à 3 la consommation en eau.

Suite à l'étude de marché et la cartographie des acteurs du territoire, il en ressort une forte demande pour des fruits, légumes, aromatiques et œufs biologiques locaux au niveau des magasins spécialisés du territoire. De plus, la commune de Noiseau dispose d'une offre limitée de commerces de proximité, la création de la ferme serait un moyen de dynamiser l'économie locale. C'est pourquoi, en croisant les besoins d'approvisionnement et la ressource en eau disponible, 3 ateliers de productions agricoles se sont précisés à savoir : le maraichage avec aromatiques, l'arboriculture et un petit élevage de poules pondeuses. A terme ces 3 ETP qui pourront être créés sur la ferme. Les infrastructures agricoles nécessaires qui ont été chiffrées devront être au maximum en matériaux biosourcés afin de limiter l'émission de gaz à effet de serre, la construction du bâti étant le premier pôle d'émission de carbone sur les exploitations.



# ANNEXES

# Annexe 1 : analyses de sols

## Ratios d'équilibre entre éléments

Rapport	K2O/MgO	CaO/K2O	MO/Cu	P2O5/Zn	CaO/MgO
Valeur	1.60	13.87	2.19	9.60	22.15
Plage d'équilibre	1.8 à 2.8	10 et plus	0 à 75	0 à 65U	12 à plus

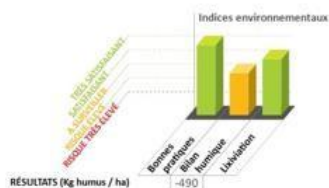


## Sécurité et environnement

La recherche de l'optimum de productivité de votre parcelle doit s'accompagner d'une attention particulière au fil des années afin de **préserver** et/ou d'**améliorer** ses caractéristiques et ses **qualités environnementales**.

### G - Stratégie et Environnement

Vos pratiques culturales sont très satisfaisantes, elles permettront de valoriser pleinement votre capital sol sur le long terme. Votre bilan humique est déficitaire, afin de l'améliorer, il est important d'enfouir vos résidus et d'apporter des amendements organiques.



### Notes :

SIGNATURE :  
Remi Pigelet  
Technicien De Laboratoire

## BILAN : STRATÉGIE DE FERTILISATION (PLAN DE FUMURE)

Rotation	Culture	2021 (Précédent)	2022	2023	2024
	Rendement	PRAIRIE	PRAIRIE	PRAIRIE	
	Devenir résidus	80 Qx/Ha	80 Qx/Ha	80 Qx/Ha	
Amendements Organiques	Nature apport	-	-	-	
	Quantité				
	Apport valorisable de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Unités/Ha)				
	Apport valorisable de K <sub>2</sub> O (Unités/Ha)				
	Apport valorisable de MgO (Unités/Ha)				
Bilan Humique	Pertes par minéralisation		545	545	
Bilan global sur la rotation (Année 1+2+3)	Résidus et amendements orga.		300	300	
	<b>-490 (Kg humus/ Ha)</b>		<b>-245</b>	<b>-245</b>	
Chaulage	Redressement				
Unité Value Neutralisante / ha	Entretien				
Fertilisation minérale	Nb années sans apport minéral P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		2	0	
Éléments majeurs (unités par ha)	Nb années sans apport minéral K <sub>2</sub> O		2	0	
	Exigence de la culture (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /K <sub>2</sub> O)		■/■	■/■	
	Phosphore P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		128	102	
	Potasse K <sub>2</sub> O		269	192	
	Magnésie MgO		Impasse	Impasse	
Oligo-éléments	Zinc Zn		N.C. / ■	N.C. / ■	
Apport/ Exigence	Manganèse Mn		N.C. / ■	N.C. / ■	
	Cuivre Cu		N.C. / ■	N.C. / ■	
	Fer Fe		N.C. / ■	N.C. / ■	
	Bore B		N.C. / ■	N.C. / ■	

■ Exigence faible ■ Exigence moyenne ■ Exigence forte  
N.C. : Apport Non Conseillé compte tenu des teneurs actuelles de votre sol et des sensibilités des cultures de votre rotation.



Galys

### Organisme distributeur

SOPHIE PONS  
FERMES D'AVENIR (Transition Ecologique F  
102C RUE AMELOT  
75011 PARIS

FERMES D'AVENIR (Transition Ecologique F  
SOPHIE PONS  
102C RUE AMELOT  
75011 PARIS

Votre technicien : SOPHIE PONS

# RAPPORT D'ANALYSE DE SOL VOTRE DIAGNOSTIC DE FERTILITÉ

NOM DE VOTRE PARCELLE : **NOISEAU (94) PRAIRIE**

Surface : 1 Ha

Commune de la parcelle : NOISEAU

### Identifiant laboratoire:

870-2022-00022914 / AR-22-X1-044768-01/ Analyses réalisées à Eurofins Galys Blois

Prélèvement : Autre

Date de prélèvement : 20/01/2022

Edition du rapport : le 13/03/2022

Date de réception (début d'analyse) : 01/02/2022

Parcelle à contrôler en 2026



Accréditation  
Cofrac N°1-6798  
Portée disponible  
www.cofrac.fr



# VOTRE CAPITAL SOL : BILAN ET STRATÉGIES

Ce RADAR vous donne une vision synthétique de votre capital sol par un diagnostic de fertilité établi au travers de 7 axes.

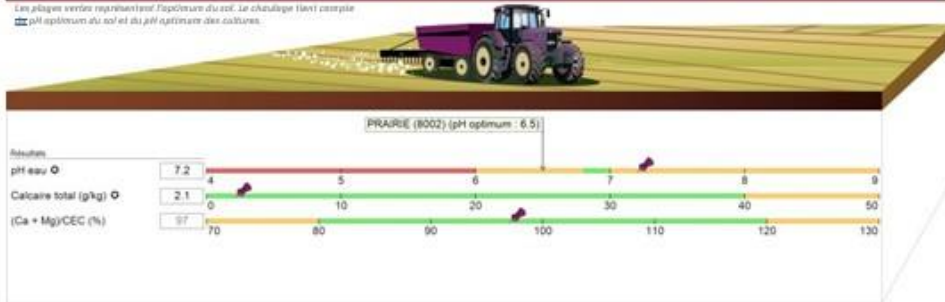


Attirer votre attention sur les trois axes suivants afin de valoriser pleinement votre capital sol :

- 1 État organique et biologique**  
Votre sol présente un taux très faible en Matière Organique (28.65 g/kg) qui limite votre capital sol. Ce taux est expliqué par un bilan humique négatif. Veillez à restituer l'ensemble de vos résidus de récolte.
- 2 Éléments majeurs**  
Votre capital sol est limité par un niveau juste suffisant en Phosphore. Votre régime d'impasse (cf. Feuille de renseignement) entraîne sur le long terme une baisse des teneurs en éléments minéraux (P, K et Mg).
- 3 Statut Acido-Basique**  
Le pH est optimum et permet une pleine valorisation de votre capital sol. Le pH est à surveiller par des analyses régulières.

\* Votre chartier de référence reste à votre disposition sur votre espace client de formation.

**SYNTHÈSE**  
Statut acido-basique favorable.  
Teneur en Aluminium échangeable faible (calculé : <math>< 0.1 \text{ mg/kg}</math>), aucun risque de toxicité aluminique actuellement. Le calcaire total est trop faible (<math>< 20 \text{ g/kg}</math>) pour permettre le dosage du calcaire actif.



## C - État Organique et Biologique

**SYNTHÈSE**  
Diverses actions peuvent être mises en place pour améliorer l'activité biologique moyenne de ce sol.



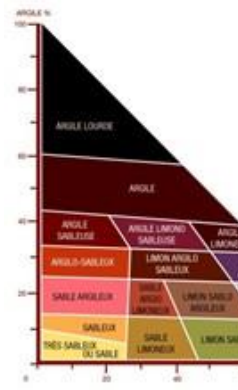
## Conditions du développement racinaire

L'installation et la croissance de votre culture sont tributaires de la qualité physique du sol de votre parcelle. Connaître sa texture (type de sol, granulométrie), son statut hydrique et ses propriétés organiques et biologiques permet d'agir spécifiquement pour en améliorer le potentiel de production.

### A - Texture & Aération

**SYNTHÈSE**  
Type de sol : Limon argileux. Sol facile à travailler en apparence, mais difficile à maîtriser. Pour éviter toute dégradation de la structure n'intervenez que si le sol est ressuyé sur toute la profondeur de travail.

### TRIANGLE DES TEXTURES



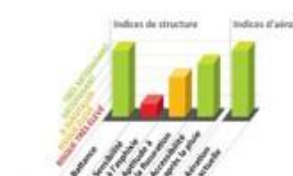
### GRANULOMÉTRIE SANS DÉCARBONATATION

Argile	19.2 %
Limons fins	20.1 %
Limons grossiers	45.5 %
Sables fins	10.6 %
Sables grossiers	4.6 %
Taux de cailloux :	<math>< 1.5\%</math>
Poids de terre fine :	3500 t/ha
Réserve utile :	39 mm

### RÉPARTITION DES ÉLÉMENTS DANS LA PHASE SOLIDE



Les pourcentages sont calculés en tenant compte du taux de Calcaire, du taux de Cailloux et du taux de Matière Organique.



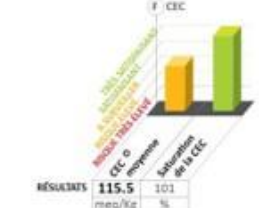
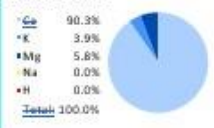
## Réservoir et équilibres

Le sol est un réservoir d'éléments fertilisants qui se juge aussi bien en quantité (concentration de chaque élément) qu'en qualité (équilibre entre les éléments). L'atteinte d'un objectif de rendement nécessite que ces deux conditions soient réunies.

### D - Éléments Majeurs / E - Disponibilité Minérale / F - Oligo-Éléments

**SYNTHÈSE**  
Le phosphore est déficitaire, la correction est impérative. Compte tenu de la CEC moyenne de votre sol (115.5 meq/kg) il est important de raisonner vos pratiques de fertilisation en conséquence afin d'éviter le lessivage. Les teneurs en oligo-éléments de votre parcelle sont satisfaisantes. Reportez-vous au plan de fumure pour connaître les doses à apporter.

### ÉQUILIBRE DES CATIONS DANS LA CEC



# Annexe 2 : Etude hydrogéologique complète



BUREAU D'ETUDES EN ENVIRONNEMENT  
Sites et sols pollués, Ecologie urbaine  
Ecologie fonctionnelle, Géologie appliquée

[www.aeuconseil.com](http://www.aeuconseil.com)

## Association FERMES D'AVENIR

### Expertise hydraulique et hydrogéologique Création d'une ferme maraichère à Noiseau (94)

#### ANALYSES DU POTENTIEL EN RESSOURCE EN EAU

Dossier n° A22/08

Paris, le 29 avril 2022

Le rapport et les annexes forment un tout indissociable.

INDICE	DATE	RÉDACTION	VALIDATION	MISSION	MODIFICATIONS
1	29/04/2022	N. DURANTON	J.L. DUCREUX	Notice ressource en eau	-
2					

#### AGENCE PARIS

89 rue du Faubourg Saint Antoine  
75011 PARIS  
+33 954 46 34 34  
[aeu.paris@aeuconseil.com](mailto:aeu.paris@aeuconseil.com)

#### AGENCE

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>CADRE DE L'ETUDE.....</b>	<b>4</b>
1.1.	Objectif de la mission.....	4
1.2.	Localisation et description du site .....	4
1.3.	Description et éléments de projet .....	6
<b>2.</b>	<b>DONNEES DOCUMENTAIRES.....</b>	<b>6</b>
2.1.	Prix de l'eau potable .....	6
2.2.	Topographie.....	6
2.3.	Géologie et pédologie.....	7
2.4.	Hydrogéologie.....	9
2.5.	Hydrologie.....	11
2.6.	Zone humide potentielle.....	12
2.7.	Cadre réglementaire .....	14
2.8.	Données pluviométriques.....	15
2.9.	Évapotranspiration .....	15
2.10.	Données de sol : la RFU .....	16
2.11.	Qualité des eaux pour l'irrigation ou l'arrosage .....	17
2.12.	Estimation des besoins .....	18
<b>3.</b>	<b>ANALYSE DE LA SITUATION ET RESSOURCES EN EAU POTENTIELLES .....</b>	<b>19</b>
3.1.	Rappel des enjeux et de la problématique .....	19
3.2.	Apport potentiel en eau pluviale.....	20
3.3.	Ressource en eau souterraine .....	21
<b>4.</b>	<b>ANALYSE DES SCENARIOS .....</b>	<b>22</b>
4.1.	Scénario 1 : Utilisation d'eau potable du réseau .....	22
4.2.	Scénario 2 : Bassin de stockage des EP et complément d'eau potable .....	22
4.3.	Scénario 3 : Création d'un forage et bassin de stockage .....	24
<b>5.</b>	<b>SYNTHESE.....</b>	<b>25</b>

## LISTE DES FIGURES

### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Statistiques des précipitations – Station Orly– Période 1981 -2010 – Fiche climatologique Météo France .....	1
5	
Tableau 2 : Valeur de l'ETP – Station Paris Montsouris.....	16
Tableau 3 : Bilan mensuel – récolte des eaux pluviales du bâtiment en croix et des serres.....	21
Tableau 5 : Comparaison des types de stockage envisagés.....	23

### LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du secteur d'étude sur carte IGN - Géoportail.....	4
Figure 2 : Vue aérienne du site - Géoportail.....	5
Figure 3 : Projet d'espace maraîcher initial.....	5
Figure 4 : Topographie du site : courbes de niveaux 5m (en magenta) et précision d'1 m d'après MNT (en rose) – IGN BD ALTI.....	6
Figure 5 : Carte géologique du secteur – Infoterre BRGM.....	8
Figure 6 : Succession géologique dans le secteur d'étude – Forage BSS000RPXJ à 3,8 km à l'est – BRGM 8	
Figure 7 : Carte des unités pédologiques sur le secteur d'étude – Géoportail.....	9
Figure 8 : Coupe géologique et technique du forage d'eau du Parc omnisports de Sucy en Brie – BSS BRGM .....	11
Figure 9 : Hydrologie dans le secteur -Géoportail.....	12
Figure 10 : Enveloppes d'alerte des zones humides avérées ou potentielles – DRIEAT.....	13
Figure 11 : Extrait de l'étude d'impact ZAC de Noiseau - 2020.....	13
Figure 12 : Diagramme triangulaire de la RU des sols fins.....	16
Figure 13 : Niveaux de qualité des eaux – Arrêté du 02/08/2010 modifié.....	17
Figure 14 : Concentration des eaux de rejet de toitures – AESN.....	18
Figure 15 : Répartition des besoins en irrigation sur l'année.....	19
Figure 17 : Exemples d'ouvrage de stockage agricole.....	23

# 1. CADRE DE L'ETUDE

## 1.1. OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre du projet de la création d'une ferme maraichère au sein de l'ancien site France Telecom de Noiseau (94), l'association Fermes d'Avenir nous demande de préciser le potentiel de ressource en eau et ses implications techniques, financières et réglementaires et d'analyser différents scénarios.

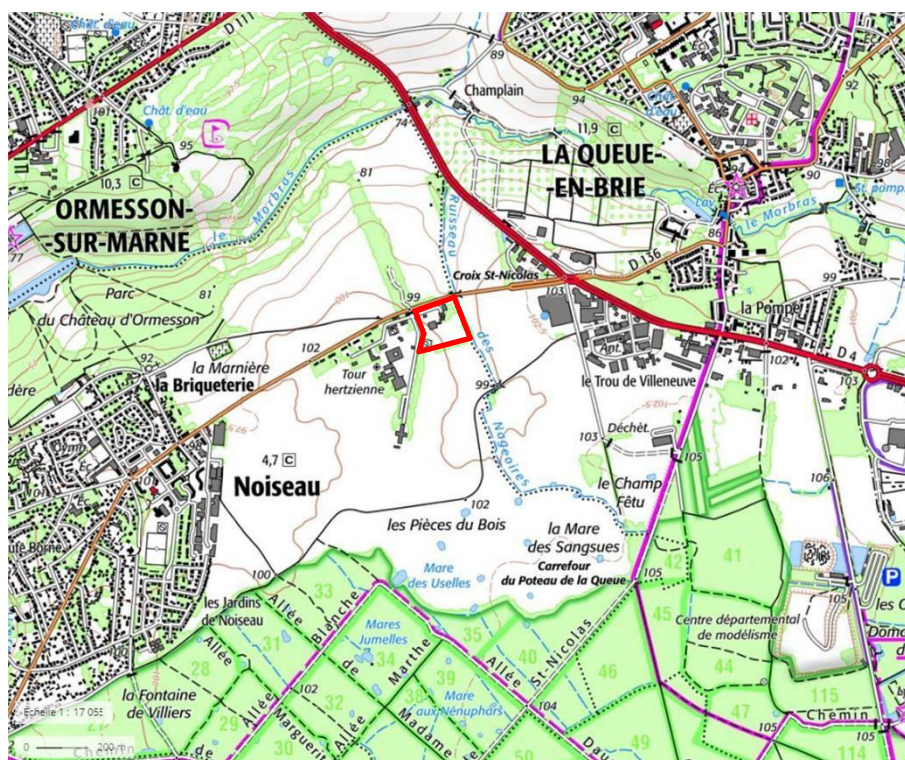
Notre mission a intégré les éléments suivants :

- Une synthèse des données hydrauliques et hydrogéologiques ;
- Une analyse des ressources disponibles (eaux de toitures, exploitation des eaux souterraines et/ou superficielles, eau potable) et scénarios pour les mobiliser selon les besoins.

## 1.2. LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE

Le projet se situe sur le terrain précédemment occupé par France Telecom et destiné à intégrer à la ZAC des Portes de Noiseau en cours de création.

Situé entre la RD136, le ruisseau des Nageoires et la voie principale du site France Telecom, le terrain est actuellement composé d'un secteur qui accueillait 12 bâtiments (de taille variée) aujourd'hui démolis, disposés autour d'une voie en fer à cheval et zone de stationnement et d'un second secteur végétalisé en prairie ponctuée de grands arbres et d'une haie vive en limite du champ cultivé voisin côté sud.



**Figure 1 : Localisation du secteur d'étude sur carte IGN - Géoportail**

Le terrain d'accueil de l'espace de maraichage projeté est situé au sein de la parcelle cadastrale n°23 section AM d'une surface de 9,08 ha, sur une surface de 3,5 hectares environ à l'est de la parcelle.





**Figure 2 : Vue aérienne du site - Géoportail**

À ce jour, les dallages et fondations des anciens bâtiments sont encore présents. Aussi, avant une réhabilitation complète des sols, seuls les espaces non construits seront exploités, soit environ 1,9 ha.



**Figure 3 : Projet d'espace maraicher initial**

### 1.3. DESCRIPTION ET ELEMENTS DE PROJET

La ferme occupera une parcelle de 3,5 hectares environ, dont 1,5 à 2,0 ha seront cultivés en maraîchage dans un premier temps.

Les besoins en eau d'irrigation sont estimés par Fermes d'Avenir entre 5000 et 6500 m<sup>3</sup>/an pour moins de 2 ha cultivés, avec une augmentation jusqu'à 10 000 m<sup>3</sup>/ an maximum pour l'installation finale.

L'espace cultivé comprendra 2 serres de 400 m<sup>2</sup> puis avec l'agrandissement de l'espace disponible, une 3<sup>ème</sup> serre de 400 m<sup>2</sup> et une serre à semis de 50 m<sup>2</sup>.

## 2. DONNEES DOCUMENTAIRES

### 2.1. PRIX DE L'EAU POTABLE

Le prix de l'eau potable à Noiseau n'est pas disponible sur le site de l'observatoire national des services d'eau et d'assainissement (SISPEA).

D'après le rapport national du SISPEA sur les données de 2019, en Ile de France, le prix moyen de l'eau est compris entre 4,0 et 4,5 € par m<sup>3</sup> dont une petite moitié est liée à l'eau potable, soit **environ 2,20 €/m<sup>3</sup>** (pour une moyenne nationale de 2,08 €/m<sup>3</sup>).

### 2.2. TOPOGRAPHIE

Le terrain présente une pente de 3 % environ vers le nord-est. La pente générale est dirigée vers le ruisseau des Nageoires à l'est, qui s'écoule vers le nord.



**Figure 4 : Topographie du site : courbes de niveaux 5m (en magenta) et précision d'1 m d'après MNT (en rose) –  
IGN BD ALTI**

Dans la zone du projet, l'accès France Telecom est calée vers 101-102 m NGF, tandis que les berges du ruisseau ont une altitude de l'ordre de 97-98 m NGF.

### **2.3. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE**

D'après les cartes géologiques de Lagny et Brie Comte Robert (n°184 et 220) et leur notice, ainsi que les sondages proches référencés dans la Banque du Sous-Sol (BSS), la lithologie attendue au droit du site, des formations les plus récentes aux plus anciennes est la suivante :

- A l'affleurement sur la moitié ouest du site, des Limons des plateaux (LP), dont la composition est hétérogène sur la plateau briard, avec des complexes d'argile et de sables quartzeux à concrétions calcaires (poupées) ou ferrugineuses. Ils peuvent également passer à des formations résultant de la décalcification des Calcaires de Brie donnant une argile grisâtre à brune, parsemée de fragments de meulière.
- A l'affleurement à l'est du site, les formations du Sannoisien (Stampien inférieur) correspondant dans leur partie haute (g<sub>1b</sub>) au Calcaire de Brie et dans sa partie basse (g<sub>1a</sub>) aux Argiles vertes et Glaises à Cyrènes :
- Marne, Calcaire et Meulière de Brie : formation souvent altérée montrant des lits marno-calcaires blanchâtres entrecoupés de niveaux argileux bruns ou de passées sablo-gréseuses, passant, en montant dans la série, à des bancs disloqués de calcaires siliceux ou de calcaires marneux rognoneux ou de meulière compacte.
- Argiles/marnes vertes et Glaises à Cyrènes : Caractérisées par une coloration verte, les marnes vertes sont représentées par des argiles compactes où s'intercalent des lits de concrétions marno-calcaires. Leur épaisseur est de l'ordre de 5-6 m. Elles reposent sur des argiles marneuses feuilletées jaunes, grises, verdâtres à brunâtres, avec des filets de sable fin et des niveaux fossilifères. Leur épaisseur moyenne est de 1,5 m.
- Les Marnes supragypseuses du Bartonien supérieur (Ludien supérieur), notées e<sub>7b</sub> : elles correspondent à 2 formations marneuses :
- Les Marnes blanches de Pantin au sommet : marnes calcareuses, gris verdâtre à la base, blanchâtres au sommet, plus ou moins indurées, à niveaux fossilifères ; fissurées, elles favorisent la circulation des eaux et peuvent être le siège d'une petite nappe aquifère. Leur épaisseur est de 4 à 6 m.
- Les Marnes bleues d'Argenteuil à la base : Nettement plus argileuses, elles prennent à l'affleurement une teinte gris bleuté à la partie supérieure, vert ocre à grise à la partie inférieure. Souvent feuilletées, elles contiennent des niveaux calcaires et dolomitiques, et des feuilletés sableux, ligniteux et pyriteux. Leur épaisseur avoisine 10 m ou plus.



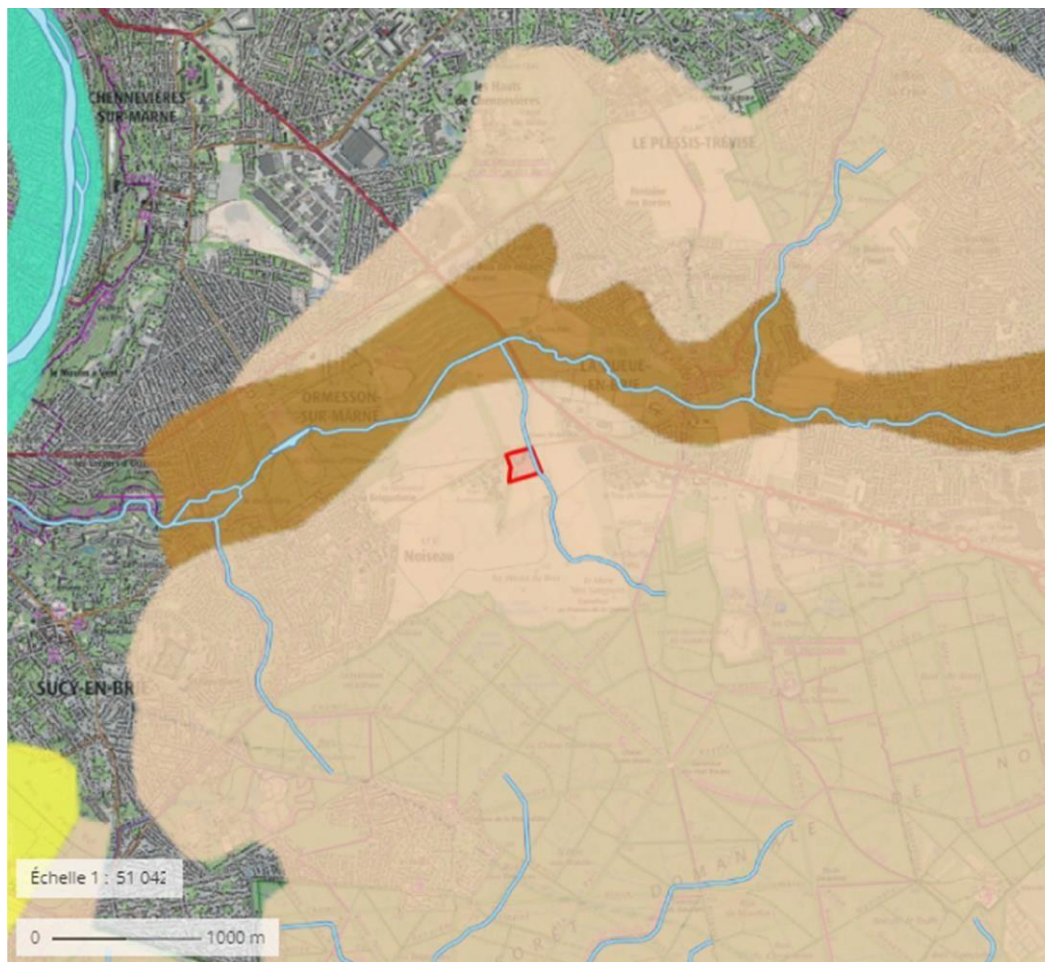
Figure 5 : Carte géologique du secteur – Infoterre BRGM

D'après les données de la banque de données du sous-sol (BSS), les formations de l'Oligocène (Marnocalcaire de Brie et Argiles vertes) ont une épaisseur de 18 m environ sous 2 m de limons et sur environ 15 m de marnes supragypseuses. Le Calcaire de Champigny sous-jacent est atteint vers 35-40 m de profondeur dans le secteur soit à une cote comprise entre 65 et 75 NGF dans les sondages du secteur.

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.80	Limon des plateaux		Limon.	Quaternaire	104.20
8.30	Calcaire et argile à meulière de Brie		Argile et calcaire meulière.	Rupélien	97.70
15.50	Argile verte de Romainville		Marne verte.		90.50
18.00	Marnes de Pantin		Calcaire gris et marne.		88.00
34.50	Marnes bleues d'Argenteuil		Marne bleue.	Priabonien	71.50
	Calcaire de Champigny		Calcaire beige.		

Figure 6 : Succession géologique dans le secteur d'étude – Forage BSS000RPXJ à 3,8 km à l'est – BRGM

Du point de vue pédologique, le secteur est concerné par l'unité cartographique de sol (UCS) n°4, correspondant aux Plateaux céréaliers (Rebais, Saint Barthélémy) et plateaux forestiers (Crécy, Malvoisine, Mans), dont les sols sont constitués de limons éoliens épais humides : Luvisols Dégradés (30,1% et 48%), Luvisols Tronqués (6,8%), et de limons peu épais sur argile de Brie (15,1%).



**Figure 7 : Carte des unités pédologiques sur le secteur d'étude – Géoportail**

Au droit du site, le type de sol attendu est un luvisol dégradé humide : sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

## **2.4. HYDROGEOLOGIE**

Les aquifères théoriquement attendus au droit du site sont :

- la nappe du réservoir oligocène,
- la nappe du réservoir éocène supérieur (Calcaire de Champigny),
- la nappe du réservoir éocène moyen et inférieur,
- la nappe du réservoir de la craie,
- la nappe du réservoir albien.

Les couches oligocènes ne sont pas assez développées au droit du site pour accueillir une nappe d'importance, même si elle semble atteinte vers 5 m de profondeur (puits privés) sur le plateau au niveau du lieu-dit Les Bruyères à Sucy-en-Brie.

La nappe de Champigny (Éocène supérieur) est présente dans les calcaires de Champigny. Au niveau du site, le niveau piézométrique de cette nappe est proche de 47-48 NGF (soit à environ 50 m de profondeur). Source : SIGES Seine Normandie – 2003-2004.

L'aquifère multicouche de l'Éocène moyen et inférieur (Lutétien et Yprésien) est attendu entre 35 et 40 NGF (Source : SIGES Seine Normandie – 2003-2004).

Aucune donnée n'est disponible sur la nappe de la craie (Crétacé supérieur). L'aquifère de l'Albien est présent entre 30 et 40 NGF (données 1997 – BRGM).

### **Données forage proche**

En complément, le forage référencé BSS000RPLG, réalisé en 1987 sur le Parc omnisports de Sucy en Brie (à 3 km au sud-ouest du site) fournit les éléments suivants :

- But du forage : arrosage des terrains de sport et alimentation d'une cascade ornementale
- Débit souhaité : 20 m<sup>3</sup>/h (sur 8 heures journalières)
- Couches aquifères visées : Calcaire de Champigny et Calcaires de Saint Ouen (Éocène sup.)
- Couches captées : Calcaire du Lutétien (Eocène moyen) entre 130 et 150 m de profondeur
- Profondeur du forage : 80 m initialement, mais sans venues d'eau importantes, prolongé à 150 m.
- Niveau statique : 64,5 m (nappe en charge) (pour un TN à 98 NGF)
- Essais de pompage :
  - o Débit initial évalué à 7 m<sup>3</sup>/h
  - o Développement par acidification et pompage par palier, permettant d'atteindre un débit de 20 m<sup>3</sup>/h
  - o Rabattement de 25 m pour un pompage de 9 h à 20 m<sup>3</sup>/h
- Analyses d'eau : eau de minéralisation excessive, très dure, chlorurée et très séléniteuse avec une teneur en fer élevée

La coupe géologique et technique du forage est présentée en page suivante.

Source : <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS000RPLG>

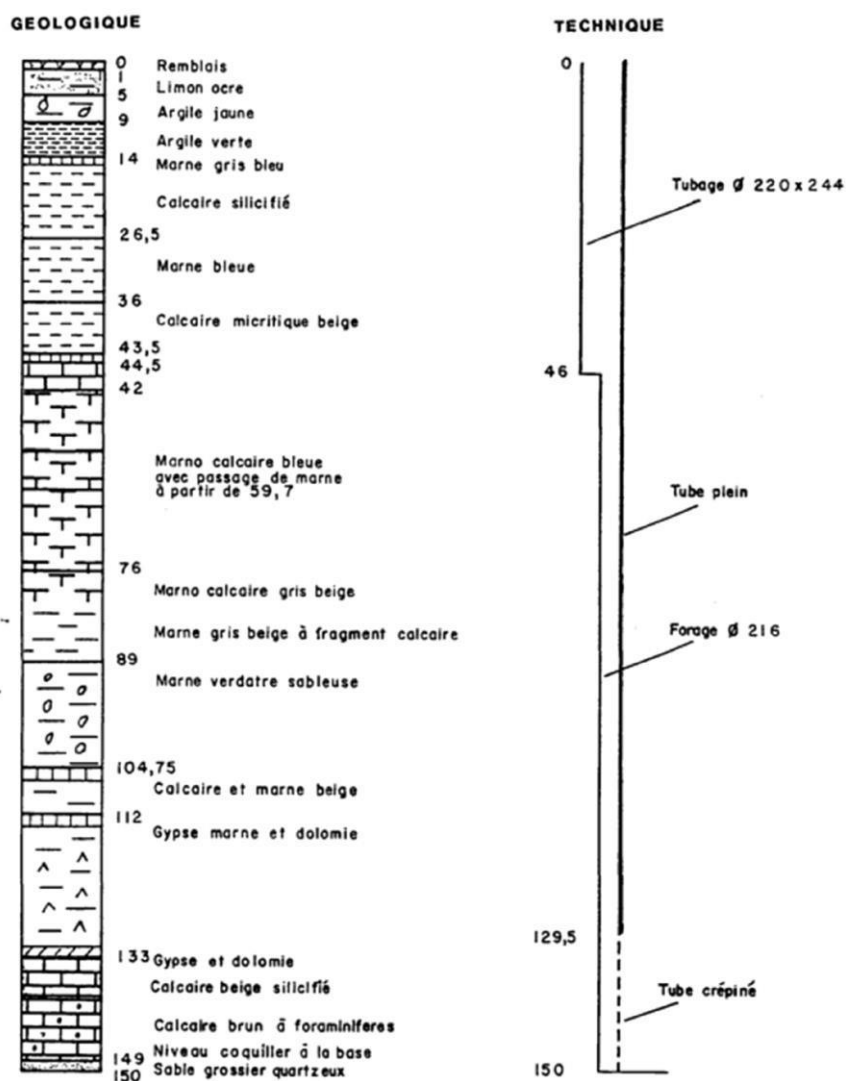


Figure 8 : Coupe géologique et technique du forage d'eau du Parc omnisports de Sucy en Brie – BSS BRGM

À l'échelle du bassin Seine Normandie, le site est concerné par les masses d'eau souterraines :

- FRHG103 : Tertiaire – Champigny en Brie et Soissonnais,
- FRHG2018 : Albien-Néocomien captif.

Le site est concerné par la Zone de Répartition des Eaux (ZRE) de l'Albien, ressource en eau très profonde considérée comme une réserve stratégique à l'échelle régionale.

(Source : <https://sigessn.brgm.fr/?page=carto&mapid=118>)

## 2.5. HYDROLOGIE

Le site étudié se trouve en bordure du ruisseau des Nageoires.

C'est un cours d'eau naturel de 2,32 km, référencé F6645400 par le SANDRE, qui prend sa source dans le Bois Notre-Dame à La Queue-en-Brie et se jette dans Le Morbras au niveau de la commune de Noiseau. Le Morbras est un affluent de la Marne.

Au droit du site, le ruisseau des Nageoires s'écoule vers le nord. Son débit n'est pas connu.

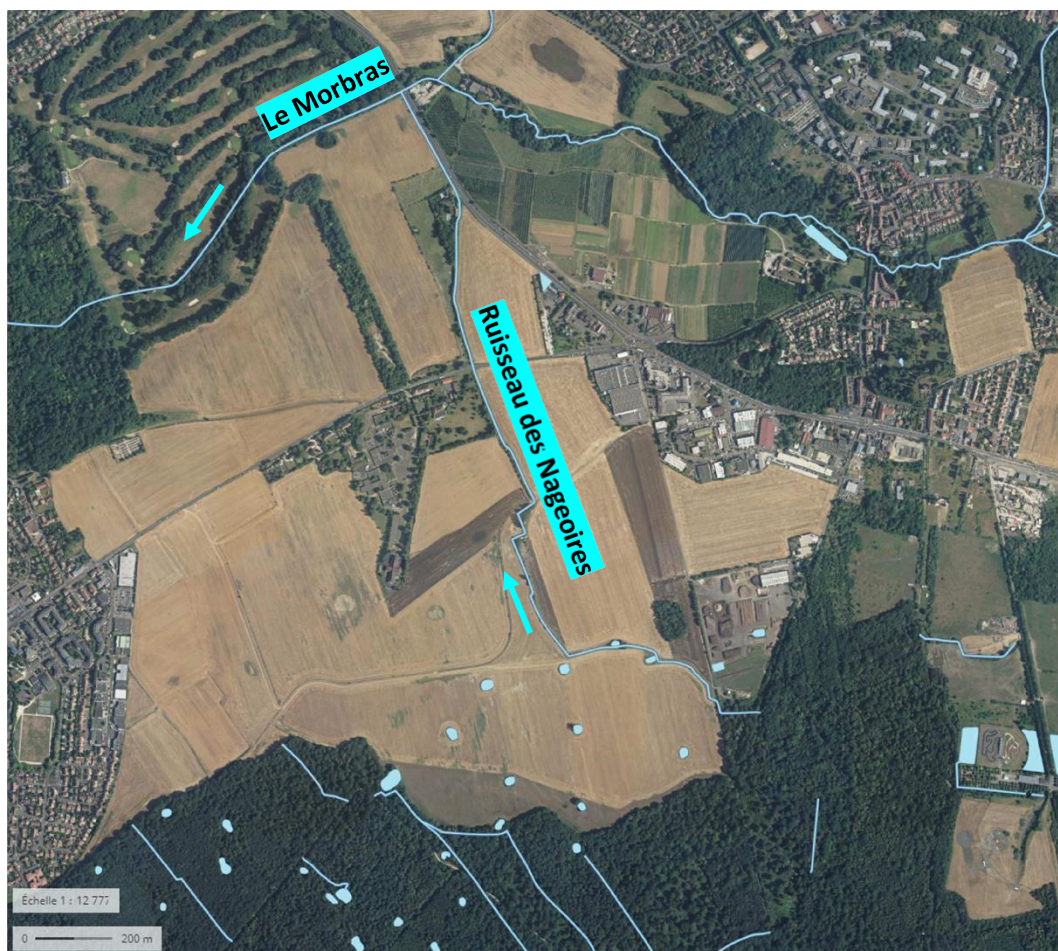


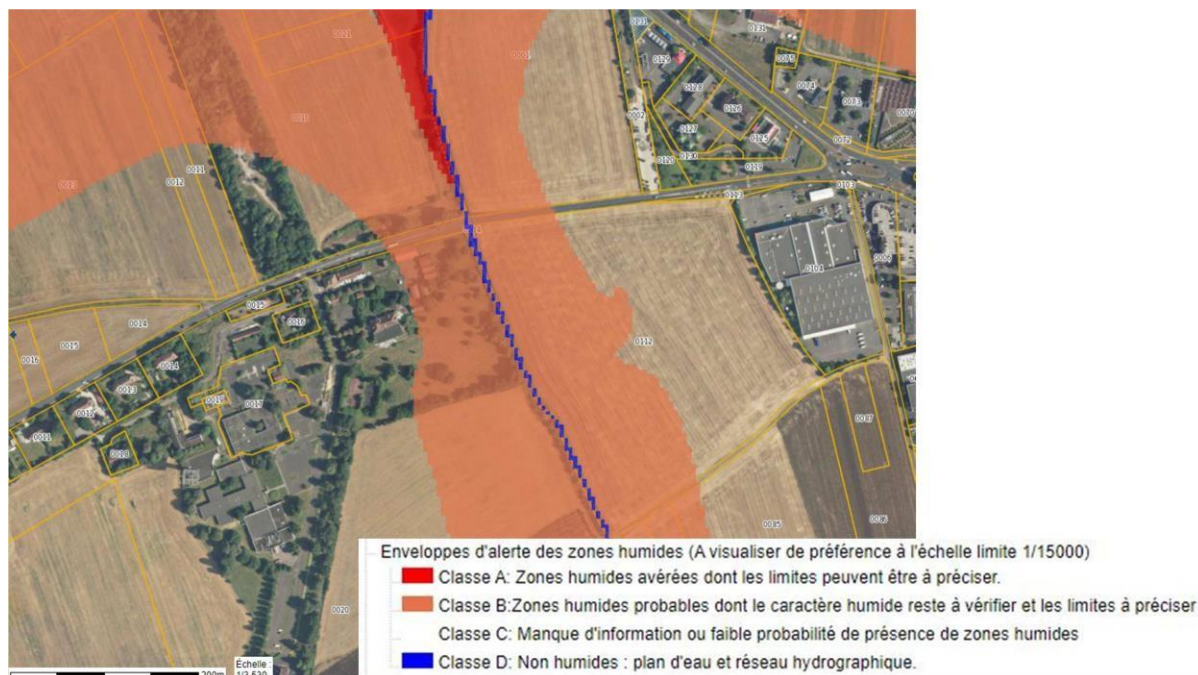
Figure 9 : Hydrologie dans le secteur -Géoportail

## 2.6. ZONE HUMIDE POTENTIELLE

La cartographie des zones humides avérées et potentielles en Ile de France établie par la DRIEAT place la moitié est du site en enveloppe d'alerte B (probable).

Source : [http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/73/Zones\\_humides.map](http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/73/Zones_humides.map)

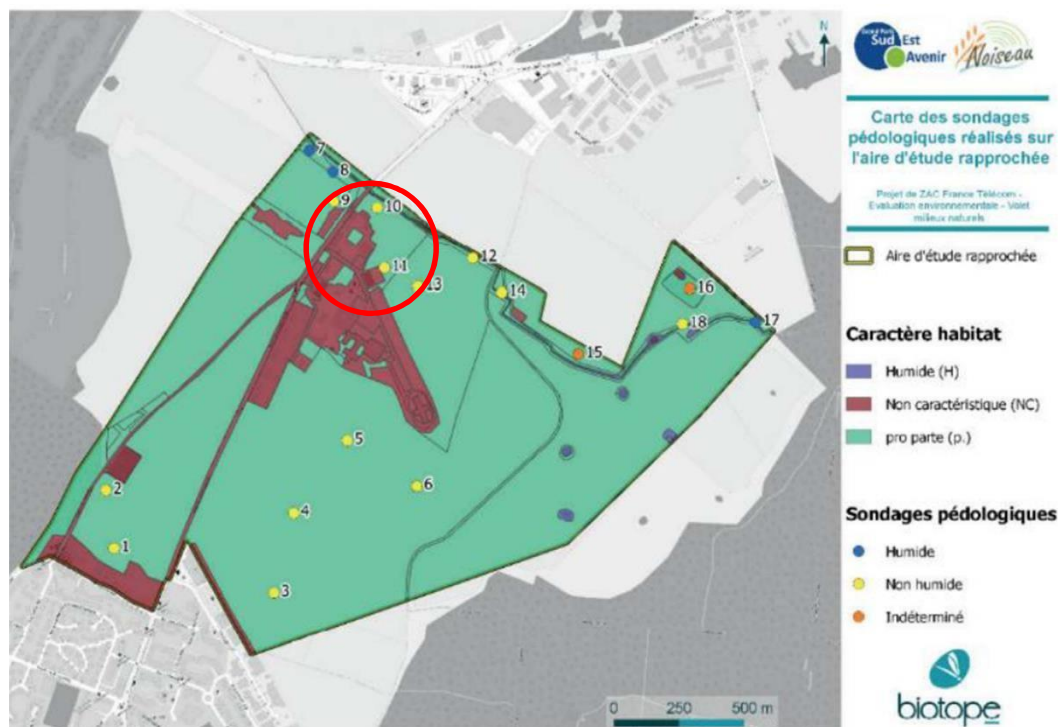




**Figure 10 : Enveloppes d'alerte des zones humides avérées ou potentielles – DRIEAT**

Dans le cadre des études préalables à la création de la ZAC des Portes de Noiseau, des investigations portant sur les zones humides ont été réalisées en 2019, avec un croisement des informations sur les habitats et de la pédologie, en particulier dans l'enveloppe d'alerte.

Au droit du site, 2 sondages pédologiques ont été réalisés, sans qu'ils ne révèlent des indices de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. De plus, les habitats ne permettent pas de déterminer de zone humide non plus.



**Figure 11 : Extrait de l'étude d'impact ZAC de Noiseau - 2020**

## 2.7. CADRE REGLEMENTAIRE

Le territoire s'inscrit dans le grand bassin versant Seine Normandie et il est donc soumis au schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) en vigueur sur la période 2022-2027 approuvé le 23 mars 2022.  
16-2021.

Les dispositions du SDAGE qui peuvent affecter l'exploitation de la ressource pour l'irrigation sont liées à l'orientation fondamentale 4 : « Pour un territoire préparé : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique » :

➤ Orientation 4.3 – Disposition 4.3.2 : Réduire la consommation d'eau potable : *Les collectivités territoriales et leurs établissements publics compétents sont invités à :*

- sensibiliser les usagers des services publics d'eau potable à limiter leur consommation en adoptant des comportements plus sobres, surtout en période de sécheresse,
- étudier, dans leur schéma directeur d'alimentation en eau potable, la mise en place d'une tarification de l'eau potable incitative en termes de limitation de la consommation d'eau potable (progressive et/ou saisonnière),
- favoriser l'utilisation d'eau de pluie comme alternative à l'eau potable pour tous les usages où cela est possible comme l'arrosage des espaces verts urbains, le nettoyage des voiries et des véhicules, les toilettes des bâtiments publics, etc.,
- consacrer au moins une partie de leurs espaces verts à des espèces végétales et à des pratiques économes en eau afin de sensibiliser et former les citoyens,
- fiabiliser leurs réseaux d'eau potable afin que ceux-ci aient un rendement en constante augmentation pour tendre vers le taux de 80 % ou un Indice linéaire de perte inférieur à 1,5 m<sup>3</sup>/km/j, ceci afin de limiter le gaspillage d'une eau traitée, même si elle retourne au sous-sol, et de l'énergie nécessaire aux pompes et traitements.

*Les aménageurs et architectes sont invités à favoriser une gestion économe de l'eau dans la conception et l'équipement des bâtiments.*

➤ Orientation 4.3 – Disposition 4.3.4 : Réduire la consommation pour l'irrigation : *Les organismes de formation et de conseil agricole sont invités à sensibiliser et accompagner les agriculteurs du bassin :*

- d'une part, à la transition de leurs systèmes et pratiques vers l'agroécologie pour améliorer leur résilience en condition de sécheresse et dans l'objectif de limiter le recours à l'irrigation. Il s'agit, notamment, en lien avec les filières existantes ou à développer, d'utiliser des variétés adaptées aux conditions locales actuelles et à venir et de développer des pratiques ayant des effets bénéfiques directs sur le cycle de l'eau : développement de l'agroforesterie et des haies, promotion de systèmes et pratiques favorisant toute l'année des sols vivants et filtrants en tenant compte des autres enjeux liés à l'eau, notamment sa qualité, sa disponibilité et sa régulation ;
- d'autre part, à une utilisation économe de l'eau d'irrigation (notamment en termes de pilotage, de changement de technique, d'adoption de nouvelles pratiques culturales) qui devrait être attribuée en priorité aux cultures alimentaires sobres et résilientes, comme l'agriculture biologique. Le maraîchage, les légumes de plein champ et l'arboriculture, sont en particulier très dépendants en eau en été mais peu consommateurs par rapport à d'autres cultures.

*Les organismes agricoles et le conseil agricole sont également invités à informer des conséquences du drainage sur les sols et la circulation de l'eau. Les organismes de recherche sont encouragés à développer des variétés adaptées aux conditions pédoclimatiques locales.*

*Les financeurs publics sont invités à :*

- favoriser cette transition de la production notamment en soutenant les filières les plus sobres en eau et les pratiques ayant des effets bénéfiques directs sur le cycle de l'eau,
- prioriser les aides attribuées aux exploitations agricoles lorsqu'elles contribuent à l'atteinte de cet objectif de sobriété.

➤ Orientation 4.4 – Disposition 4.4.6 : Limiter ou réviser les autorisations de prélèvements : *Les*

services de l'État sont invités à limiter à une durée de dix ans toute nouvelle autorisation de prélèvements d'eau selon les principes de gestion équilibrée. Dans les secteurs soumis à des déséquilibres quantitatifs chroniques, l'autorité administrative compétente établit des prescriptions particulières nécessaires sur les autorisations existantes pour assurer la gestion équilibrée de la ressource. Ces prescriptions pourront notamment prévoir une modification du volume autorisé, la fixation d'une durée pour l'autorisation, ou la réalisation des études nécessaires à qualifier l'impact du prélèvement sur la ressource.

- O 4.6 – Disposition 4.6.3 : Modalités de gestion de la ZRE Albien-Néocomien captif : *La masse d'eau de l'Albien-Néocomien captif est une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable de secours.*

Le secteur appartient au SAGE Marne confluence, mis en œuvre depuis janvier 2018. L'atteinte des objectifs du SAGE a amené à établir des règles sur :

- La gestion des eaux pluviales à la source et maîtriser les rejets d'eaux pluviales des IOTA ou ICPE dirigés vers les eaux douces superficielles,
- La gestion des eaux pluviales à la source et maîtriser les rejets d'eaux pluviales dirigés vers les eaux douces superficielles des cours d'eau Morbras, Chantereine et Merdereau, pour les aménagements d'une surface totale inférieure ou égale à 1 ha,
- L'encadrement et la limitation de l'atteinte portée aux zones humides par les IOTA et les ICPE,
- L'encadrement et la limitation de l'atteinte portée aux zones humides au titre des impacts cumulés significatifs,
- La préservation du lit mineur de la Marne et de ses affluents,
- La préservation des zones d'expansion des crues pour assurer les fonctionnalités du lit majeur de la Marne et de ses affluents.

## 2.8. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

La pluie étant un évènement aléatoire et discontinu, les paramètres de calculs sont nécessairement statistiques. L'objectif est de définir une pluie de référence par rapport à une période de retour. Les données pluviométriques prises en compte sont issues de la station météo d'Orly, située à 12 km environ.

Paramètres	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Précipitations moyennes (mm)	49.4	41.2	47.2	49.4	59.3	49.0	57.9	51.6	49.1	57.6	49.9	55.0	<b>616.6</b>

**Tableau 1 : Statistiques des précipitations – Station Orly– Période 1981 -2010 – Fiche climatologique Météo France**

Nombre moyen de jours avec un cumul des précipitations sur 24 heures :

- Supérieur (ou égal) à 1mm : 109.7 ;
- Supérieur (ou égal) à 5mm : 41.2 ;
- Supérieur (ou égal) à 10mm : 14.9.

Les précipitations atteignent un cumul annuel de 616.6 mm, avec des valeurs élevées sur les mois de mai, juillet et octobre.

## 2.9. ÉVAPOTRANSPIRATION

L'évapotranspiration (ETP) est une donnée fondamentale en agriculture. Elle est supérieure à la pluviométrie entre Avril et Septembre.

Les valeurs exprimées en mm ou l/m<sup>2</sup> sont issues des données de Météo France à Paris-Montsouris

située à 16 km (données non disponibles sur les stations d’Orly et de Torcy).

Elle est proche de 4 mm/jour pendant la période estivale. Le cumul annuel de l’ETP est de 845,6 ; ce qui amène à un bilan hydrique annuel (pluie-ETP) négatif, avec un déficit supérieur à 200 mm.

		Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>Nb jours</b>		31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
<b>ETP mois</b>	l/m <sup>2</sup>	15,1	23,3	53	86,2	118,4	137,5	143,6	123,8	75,8	38,7	16,7	13,5
<b>ETP jour</b>	l/m <sup>2</sup>	0,49	0,83	1,71	2,87	3,82	<b>4,58</b>	<b>4,63</b>	3,99	2,53	1,25	0,56	0,44

**Tableau 2 : Valeur de l’ETP – Station Paris Montsouris**

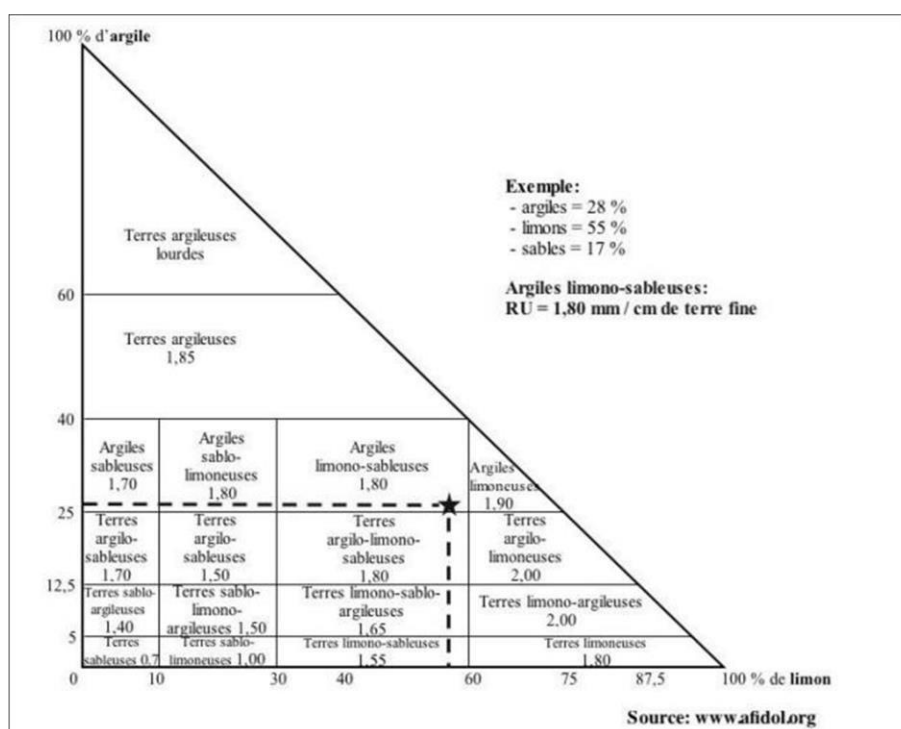
La valeur de l’ETP dépend cependant de la plante. Un facteur cultural K peut intervenir, diminuant d’autant l’ETP. Les besoins en irrigation par m<sup>2</sup> sont souvent proches de 4 à 5 mm/jour pendant la période à ETP positive, entre Mai et Septembre soit des valeurs proches de 5 000 m<sup>3</sup> à l’hectare.

### 2.10. DONNEES DE SOL : LA RFU

La réserve utile en eau d’un sol (RU) est la quantité d’eau que le sol peut absorber (rétention de l’eau du sol) et restituer à la plante.

La RU est composée de RFU (Réserve Facilement Utilisable ou confort hydrique) et de RDU (Réserve Difficilement Utilisable ou réserve de survie) qui engendre du stress hydrique. La RFU varie selon les types de sol, représentant 1/3 de la RU (en sol sableux) à 2/3 de la RU (en sol argileux).

Les sols présents au droit du site sont des argiles limoneuses (potentiellement caillouteuses) ou des limons argileux. On estime la RU (réserve utile en eau) proche de 1.8-1.9 mm par cm de terre fine du sol. Le pourcentage de terre fine n’est pas connu, il est estimé à 80%.



**Figure 12 : Diagramme triangulaire de la RU des sols fins**

La réserve facilement utilisable des sols par les plantes (RFU) est généralement de 60% de la RU et pour une épaisseur d’investigation des racines de 30 cm, on estime la RFU du sol à :

$$RFU = 1,85 * 0,80 * 0,6 * 30 = \mathbf{27 \text{ mm ou } 88 \text{ mm/m}}$$

(valeur à rapporter à la profondeur d’enracinement).

Ceci pourra être précisé par des analyses agro-pédologiques.

La RFU est à comparer à l'ETP (évapotranspiration) conditionnant le temps de résistance de la plante avant flétrissement. Ainsi pour une ETP de 4 mm et une RFU de 27 mm, le temps de résistance moyen des végétaux est de  $27/4 = 6-7$  jours. Il diminue bien évidemment lorsque l'ETP augmente en été avec des temps de résistance rarement supérieurs à 2 jours.

## 2.11. QUALITE DES EAUX POUR L'IRRIGATION OU L'ARROSAGE

### A. Règlementation

Par rapport à l'irrigation, le niveau de qualité pour les cultures maraîchères, fruitières et légumières est renforcé notamment pour la microbiologie. On se réfère à l'arrêté du 2 Aout 2010 modifié par l'arrêté du 25 Juin 2014, lorsque l'on utilise des eaux usées traitées. Seul le niveau A est accepté (Annexe II).

#### Annexe II [En savoir plus sur cet article...](#)

Modifié par ARRÊTÉ du 25 juin 2014 - art.

#### NIVEAUX DE QUALITÉ SANITAIRES DES EAUX USÉES TRAITÉES

Quatre niveaux de qualité sanitaire des eaux usées traitées (A, B, C et D) sont définis comme suit :

PARAMÈTRES	NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES			
	A	B	C	D
Matières en suspension (mg/L)	< 15	Conforme à la réglementation des rejets d'eaux usées traitées pour l'exutoire de la station hors période d'irrigation		
Demande chimique en oxygène (mg/L)	< 60			
Escherichia coli (UFC/100mL)	≤ 250	≤ 10 000	≤ 100 000	-
Entérocoques fécaux (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Phages ARN F-spécifiques (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2

**Figure 13 : Niveaux de qualité des eaux – Arrêté du 02/08/2010 modifié**

On se référera également au règlement CE 852/2004 du 29/04/2004 sur les exigences des eaux d'arrosage, d'irrigation et de conditionnement des fruits et légumes consommés crus. Le niveau de qualité sanitaire doit être de type A. Des analyses de micropolluants (MES et DCO) et microbiologiques (NPP Escherichia Coli) doivent être réalisés *a minima* tous les 5 ans avec les seuils à respecter :

- Escherichia Coli < à 250 UFC / 100 ml d'eau
- Matières en suspension (MES) < à 15 mg/L
- Demande chimique en oxygène (DCO) < à 60 mg/L.

Pour le lavage-rinçage, l'eau doit être potable.

### B. Récupération des eaux de toitures

Les eaux issues du ruissellement des toitures peuvent contenir des micropolluants métalliques en fonction de leur nature des matériaux de toiture. Les teneurs en zinc, plomb et cuivre peuvent être importantes.

Source : Document d'orientation pour une meilleure maîtrise des pollutions dès l'origine du ruissellement -



### Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les différents types de toitures

Valeur bibliographiques - Fourchette minimum - maximum des concentrations moyennes par site

Polluant	Petits éléments de couverture	Toit métallique		Toit terrasse	Toit végétalisé
MES (mg/l)	19 - 64	25 - 40		3 - 29	9 - 37
DCO (mg/l)	4 - 78	12 - 49		6 - 12	9 - 41
Cu (µg/l)	10 - 304	Toit en cuivre 2600	Autre 4 - 153	5 - 166	10 - 58
Pb (µg/l)	3 - 470	Toit en plomb 7000 - 10600	Autre 15 - 300	3 - 56	3 - 6
Zn (µg/l)	10 - 3700	Toit en zinc 2300 - 11800	Autre 90 - 3200	9 - 2300	50 - 460
HAP (µg/l)	0,44 à 0,6 (très peu de données)				

Petits éléments de couverture = toits en tuiles, en ardoise, en shingles...

Toit métallique = acier, aluminium, zinc, cuivre, plomb

**Figure 14 : Concentration des eaux de rejet de toitures – AESN**

Les concentrations des eaux de ruissellement de toiture sont donc plus ou moins impactées en micropolluants. Les eaux de toiture restent cependant en général compatibles avec les seuils.

Des analyses régulières seront à effectuer (une fois par an). Ces autocontrôles doivent comporter *a minima* les trois critères suivants :

- 1/ Quantification en nombre le plus probable (NPP) en Escherichia Coli (bactéries coliformes) et en Entérocoques pour 100 ml d'eau ;
- 2/ Matières en suspension (MES) ;
- 3/ Demande chimique en oxygène (DCO).

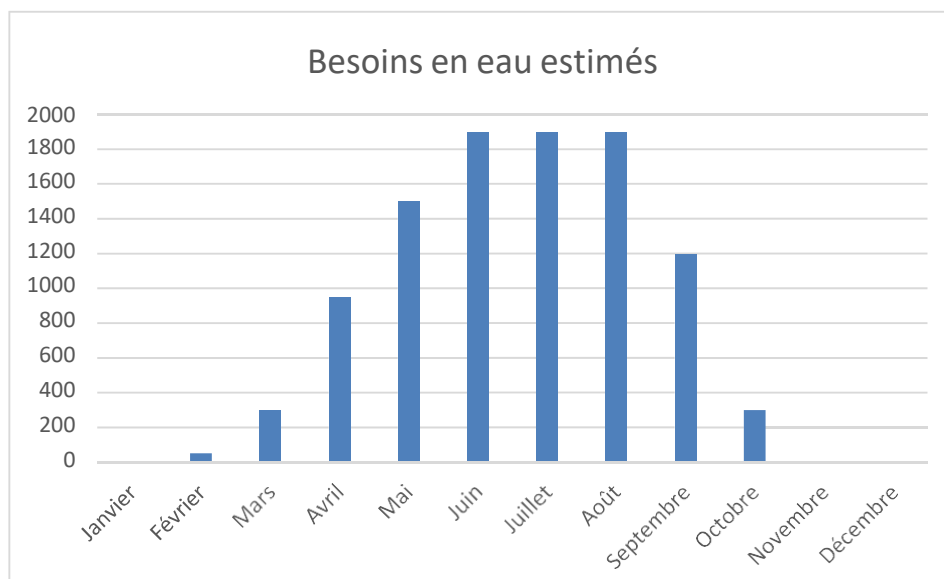
Une analyse des micropolluants métalliques et phytotoxiques peut également être envisagée.

Seules les eaux issues de toitures inaccessibles peuvent être collectées pour un usage selon l'arrêté du 21/08/2008.

## 2.12. ESTIMATION DES BESOINS

Les besoins en eau d'irrigation sont estimés par Fermes d'Avenir entre 5000 et 6500 m<sup>3</sup>/an pour moins de 2 ha cultivés, avec une augmentation jusqu'à 10 000 m<sup>3</sup>/an maximum pour l'installation finale.

La répartition sur l'année est de cet ordre :



**Figure 15 : Répartition des besoins en irrigation sur l'année**

### 3. ANALYSE DE LA SITUATION ET RESSOURCES EN EAU POTENTIELLES

#### 3.1. RAPPEL DES ENJEUX ET DE LA PROBLEMATIQUE

Le projet nécessite une consommation en eau pour réaliser le programme de culture envisagé. Le projet comprendrait du maraîchage en plein champ sur environ 2 ha et 1250 m<sup>2</sup> de serres.

Le besoin en eau sur l'exploitation est estimé à environ 10 000 m<sup>3</sup>/an à terme. Ce qui correspond à 1900-2000 m<sup>3</sup> par mois au maximum en juillet soit environ 60 à 65 m<sup>3</sup>/jour.

Les ressources en eau disponibles sont :

- Les toitures des serres et éventuellement d'autres bâtiments existants ou à créer +/- éloignés
- Le réseau d'alimentation en eau potable
- Un forage à créer

Concernant les toitures, seules celles de serres sont facilement mobilisables directement sur site. L'ensemble du bâti proche du site d'exploitation sera démolit. Sur la ZAC, le bâtiment maintenu est celui en forme de croix, à plus de 300 m, à une altitude un peu plus élevée (2 m environ).

La gare routière pourrait être équipée d'un nouveau bâtiment comme le montre une esquisse d'A.M.E. Son existence et la surface de toiture disponible ne sont toutefois pas certaines.

Nous retenons les possibilités suivantes :

- Serres en phase initiale : 800 m<sup>2</sup> / Serres à terme : 1 250 m<sup>2</sup>
- Bâtiment en croix (à 300 m) : 1 430 m<sup>2</sup>

La récupération des eaux de toiture apparaît être une mesure annexe par rapport aux besoins.

Cette mesure nécessite un investissement sous la forme d'une ou plusieurs cuves de récupération, associé à un poste de pompage permettant d'alimenter les différents espaces cultivés à un débit



---

compatible avec les solutions d'irrigation choisies.

Le coût d'un ouvrage de stockage est très dépendant du type choisi : bâche à eau, bassin à ciel ouvert étanché, citerne cylindrique...

Le recours à l'eau potable est une mesure envisageable, voire obligatoire en cas de lavage-rinçage sur place en cas de vente notamment pour des cultures spécialisées. Son coût de fonctionnement peut être connu (environ 2,2 € le m<sup>3</sup>).

Le prélèvement dans les eaux superficielles paraît peu envisageable au vu du faible débit attendu du ruisseau des Nageoires.

Enfin, le recours à un forage est une solution à étudier avec la recherche de la nappe des calcaires de Champigny présente théoriquement à partir de 50 m de profondeur.

Sa productivité est sans doute limitée, mais le besoin n'est pas très important si on se base sur un débit de pointe de 65 m<sup>3</sup>/jour.

A titre informatif, la réalisation d'un forage y compris les essais de pompage, active la rubrique suivante de la Loi sur l'eau, au titre des Prélèvements, ainsi qu'une déclaration au code minier (forage > 10 m) :  
*1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).*

En cas de prélèvement supérieur à 10 000 m<sup>3</sup> / an, la rubrique 1.1.2.0 est également concernée :

*1.2.1.0. A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :*

*1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ;*

*2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).*

### **3.2. APPORT POTENTIEL EN EAU PLUVIALE**

Les surfaces considérées comme aptes à produire des eaux « propres » sont la toiture du bâtiment en croix et les serres.

On considère un coefficient de ruissellement de 0,9 (soit 90% de la pluie effectivement

récoltée). L'exutoire actuel des eaux de la toiture existante n'est pas connu.

#### **A. Récolte des toitures**

En considérant la récolte des eaux de toiture disponibles (bâtiment conservé et serres), correspondant à une surface de 2680 m<sup>2</sup>, soit 2400 m<sup>2</sup> de surface active), le volume d'eau généré atteint environ 1 480 m<sup>3</sup> avec une pluie annuelle de 616.6 mm.

En raisonnant mensuellement, le déficit en eau porte sur les mois d'avril à octobre, c'est-à-dire aux moments des besoins. En considérant un stockage des eaux pluviales sur les mois bénéficiaires, on peut couvrir les besoins d'avril à mi-mai. Le volume du stockage serait de 420 m<sup>3</sup>, avec un remplissage complet attendu fin février.

Le déficit reste cependant très important au vu des besoins : -8520 m<sup>3</sup> sur un besoin annuel de 10 000 m<sup>3</sup>. (Cf. tableau en page suivante).

Avec les surfaces cultivées initiales et les 2 serres dont la toiture est récoltée, le volume d'eau pluviale

maximal disponible à fin février est de 365 m<sup>3</sup>, pour couvrir 1230 m<sup>3</sup> sur un besoin de 6000 m<sup>3</sup>.  
Soit un déficit de 4 765 m<sup>3</sup> annuel.

	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Pluie récoltée	120	132	119	99	113	119	143	118	139	124	118	138
Besoin	0	0	0	50	300	950	1500	1900	1900	1900	1200	300
Réserve stockée (fin de mois)	120	252	371	<b>420</b>	233	0	0	0	0	0	0	0
Déficit en eau estimé	-	-	-	-	-	<b>598</b>	<b>1357</b>	<b>1782</b>	<b>1761</b>	<b>1776</b>	<b>1082</b>	162

**Tableau 3 : Bilan mensuel – récolte des eaux pluviales du bâtiment en croix et des serres**

## B. Contexte réglementaire

Les aménagements comprenant la création d'un ouvrage de rétention avec une régulation du niveau par surverse et rejet au milieu naturel peuvent avoir une incidence au titre de la Loi sur l'Eau n° 92.3 du 3 Janvier 1992, repris dans le Code de l'Environnement.

Dans le cas présent, nous ne connaissons pas l'exutoire actuel des eaux pluviales issues des toitures. Les descentes d'eau du bâtiment en croix sont probablement en lien avec un réseau d'évacuation de type unitaire.

Conformément au Code de l'Environnement, article L 214-1, toutes installations, ouvrages, travaux, activités (IOTA) entraînant des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants sont soumis aux dispositions de régimes de déclaration ou d'autorisation.

Le régime de déclaration ou d'autorisation est réglé par le code de l'Environnement et notamment l'article R 214.1. Plusieurs rubriques sont éventuellement concernées pour la création d'un bassin de rétention (2.1.5.0 et 3.2.3.0).

## c. Conclusion quant à la ressource en eau pluviale

Les toitures pouvant être mobilisées sont trop faibles au vu des besoins estimés.  
Même en créant une rétention de grand volume (420 m<sup>3</sup>), les besoins sont couverts qu'à 20%

environ. À noter que les calculs ont été menés sans envisager l'évaporation d'un éventuel

stockage aérien.

Si d'autres toitures peuvent être sollicitées à proximité (notamment la gare routière), cette conclusion pourrait être revue, avec une plus grande contribution des eaux pluviales aux besoins.

### 3.3. RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

Le besoin journalier en été est de 65 m<sup>3</sup> par jour.

Ce qui peut être couvert par un débit de 5-6 m<sup>3</sup>/heure sur 12 heures ou 8 m<sup>3</sup>/h sur 8 heures.

Les données du forage du parc Omnisports de Sucy-en-Brie montrent une capacité de l'aquifère de l'Éocène moyen (Calcaire du Lutétien) à couvrir le besoin.

Les niveaux aquifères de l'Éocène supérieur (calcaires de Champigny et de Saint Ouen) ont été jugés improductifs au vu du besoin de 20 m<sup>3</sup>/h.

Cependant, le projet pourrait s'y approvisionner si un débit de 7-8 m<sup>3</sup>/h est possible.

Dans tous les cas, le forage devra atteindre au minimum 80-85 mètres de profondeur, mais une profondeur de 150-155 m est également à envisager pour atteindre la nappe du Lutétien.

À titre d'exemple le coût d'installation d'un ouvrage (forage et équipement) serait d'environ 80 000 € pour un forage de 80 m et 150 000 € pour un forage à 150 m (environ 1 000 € le m linéaire).

Comme mentionné plus haut, le forage sera soumis à la loi sur l'eau (L214-1 et suivants du Code de

l'Environnement) et au Code minier.

## 4. ANALYSE DES SCENARIOS

A ce state de l'étude, et au vu des différentes possibilités d'alimentation présentées ci-avant, trois scénarios sont envisagés pour l'irrigation nécessaire au projet.

Le premier concerne l'utilisation de l'eau du réseau, le second s'appuie principalement sur l'utilisation des eaux pluviales issues des toitures en complément du réseau AEP et le dernier sur un forage.

### 4.1. SCENARIO 1 : UTILISATION D'EAU POTABLE DU RESEAU

Sur la base des besoins estimés et du prix de l'eau estimé à Noiseau, la consommation d'eau potablereprésente un montant de l'ordre de 22 000 € /an (et 13 200 € en phase initiale).

### 4.2. SCENARIO 2 : BASSIN DE STOCKAGE DES EP ET COMPLEMENT D'EAU POTABLE

#### A. Volume du stockage

Le stockage aura un volume maximal de 420 m<sup>3</sup> et récoltera les eaux issues de la couverture des 4 serres et du bâtiment en croix, situé à 300 m (soit une surface totale de 2 680 m<sup>2</sup>).

Le bilan est réalisé au paragraphe 3.2.A : les eux pluviales ne peuvent couvrir que 20 % des besoins annuels.

Le volume complémentaire en eau sera issu du réseau AEP qui viendra compléter le stockage lors des mois dedéficit hydrique ou alimenter en direct le système d'irrigation.

#### B. Type de stockage

Le stockage peut prendre différentes formes : bassin aérien étanché par géomembrane, stockage de typebâche à eau (citerne souple autoportante), citerne aérienne.



Bassin destiné à l'irrigation – anjouthortipole.fr



Reserve d'eau incendie – labaronne-citaf.fr



Citerne d'eau d'irrigation – Ferme de l'Envol (Fermes d'avenir / SFA)

**Figure 16 : Exemples d'ouvrage de stockage agricole**

### c. Coûts estimatifs

À partir d'un stockage équipé avec une pompe, un réseau d'arrosage irriguera l'ensemble des parcelles cultivées.

L'investissement dépend du type de stockage choisi, avec une base de 30€/m<sup>3</sup> en moyenne pour le bassin creusé (terrassment, pose géomembrane) ou pour la bache à eau (nivellement, fourniture), hors réseaux, pompes et clôture éventuelle.

Le stockage en silo peut être plus cher mais avec une emprise réduite.

	<b>Bassin aérien étanche</b>	<b>Bâche à eau</b>	<b>Citerne</b>
<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>	420	350	420
<b>Emprise (m<sup>2</sup>)</b>	350-380	* 315	115 (Ø12m)
<b>Coût estimé (€)</b>	11 500	15 000	(plus élevé)
Inconvénients	Évaporation, noyade, prolifération algues, moustiques	Intégration paysagère difficile	Ouvrage en dur, insertion paysagère

\* Données Citernes de marque Abeko

**Tableau 4 : Comparaison des types de stockage envisagés**

A cela s'ajoute le coût du linéaire de réseau pour l'acheminement des eaux de toiture du bâtiment. Sur la base d'un prix de réseau enterré de 150 € le mètre linéaire comprenant la fouille, la canalisation et le rebouchage, ainsi que 2 regards, le montant sera de l'ordre de 45-50 k €

Le complément en eau potable est estimé à 8 520 m<sup>3</sup> soit 18 700 € annuel à terme et 10 500 € pour la première phase.

Soit un montant global pour ce scénario de 60 à 80 k € auxquels s'ajoute le coût annuel de l'eau potable consommée.

### **4.3. SCENARIO 3 : CREATION D'UN FORAGE ET BASSIN DE STOCKAGE**

Ce scénario envisage la création d'un forage de 150 m maximum, soit un investissement de l'ordre de 150 000 €.

Au vu de l'hydrogéologie du secteur, l'eau peut être rencontrée dans les niveaux avant cette profondeur ; mais la productivité risque d'être faible. Un forage à 80 m peut capter plusieurs couches aquifères au sein des couches de l'Éocène supérieur.

La productivité de cette formation est toutefois limitée et peut nécessiter la création d'un bassin tampon en surface afin d'avoir toujours une réserve disponible pour irriguer avec un débit choisi.

Dans tous les cas, il est nécessaire de connaître la productivité du forage afin de connaître le volume d'eau souterraine disponible chaque jour, voire si le réseau d'irrigation peut être alimenté en direct ou non (selon le débit de pompage admissible par l'ouvrage).

Pour ce scénario, la productivité du forage devra être déterminé par des essais de pompage pour estimer le débit capable de l'ouvrage :

- Un essai de puits : 4 paliers enchaînés d'1 heure chacun, afin de tester la productivité du puits ;
- Un pompage d'essai longue durée sur 48 h au débit optimal déterminé par l'essai de puits (avec un débit maximum de 10 ou 15 m<sup>3</sup>/h).

## 5. SYNTHÈSE

Le projet concerne l'aménagement d'une ferme maraîchère sur une surface de 3,5 hectares dont 1,5 à 2 ha seront cultivés dans un premier temps avec 2 serres sur 800 m<sup>2</sup> puis 1 250 m<sup>2</sup>.

L'étude porte sur les ressources en eau mobilisables pour arroser/irriguer les cultures envisagées.

Le besoin en arrosage est estimé à 10 000 m<sup>3</sup> maximum avec 5000 à 6500 m<sup>3</sup> pour la première phase, s'étalant de février à octobre, avec un pic entre juin et août à 1 900 m<sup>3</sup>/mois.

Sur le site, les bâtiments proches de culture seront démolis. Mais le grand bâtiment en croix situé à 300 m est conservé.

En récoltant les eaux de sa toiture et celles des 4 serres prévues, le volume collecté annuellement serait théoriquement de 1 485 m<sup>3</sup>.

Un stockage de 420 m<sup>3</sup> permet de maximiser l'utilisation des eaux pluviales, en couvrant seulement 20 % des besoins.

Le contexte hydrogéologique du site permet d'envisager un recours aux eaux souterraines :

- Aquifère de l'Éocène supérieur (Calcaires de Champigny et de Saint Ouen) avec un niveau piézométrique vers -50 m de profondeur ;
- Aquifère de l'Éocène moyen (Calcaire du Lutétien) avec un niveau piézométrique vers 130-135 m de profondeur.

Le second aquifère est productif, tandis que le premier l'est nettement moins.

Au vu des besoins limités en débit (< 10m<sup>3</sup>/heure), un forage profond de 80 m maximum pourrait répondre au besoin. Toutefois, la productivité n'est pas garantie et pourrait nécessiter la création d'un bassin tampon en surface pour assurer un débit suffisant à l'irrigation/arrosage.

Un forage à 150 m répondra au besoin.

Dans tous les cas, un forage d'essai, avec essais de pompage devra être réalisé pour finaliser une solution de ce type. Il nécessitera le dépôt préalable d'un dossier au titre de la Loi sur l'eau (L214-1 et suivants du Code de l'Environnement).



