



Ferme urbaine de Pierre-Bénite

Le défi des sols pour la ville durable
Lille, le 10 Décembre 2020

Intervenants :



GRAND LYON
la métropole



SINTEC
GROUPE NEPSN



ERANTHIS

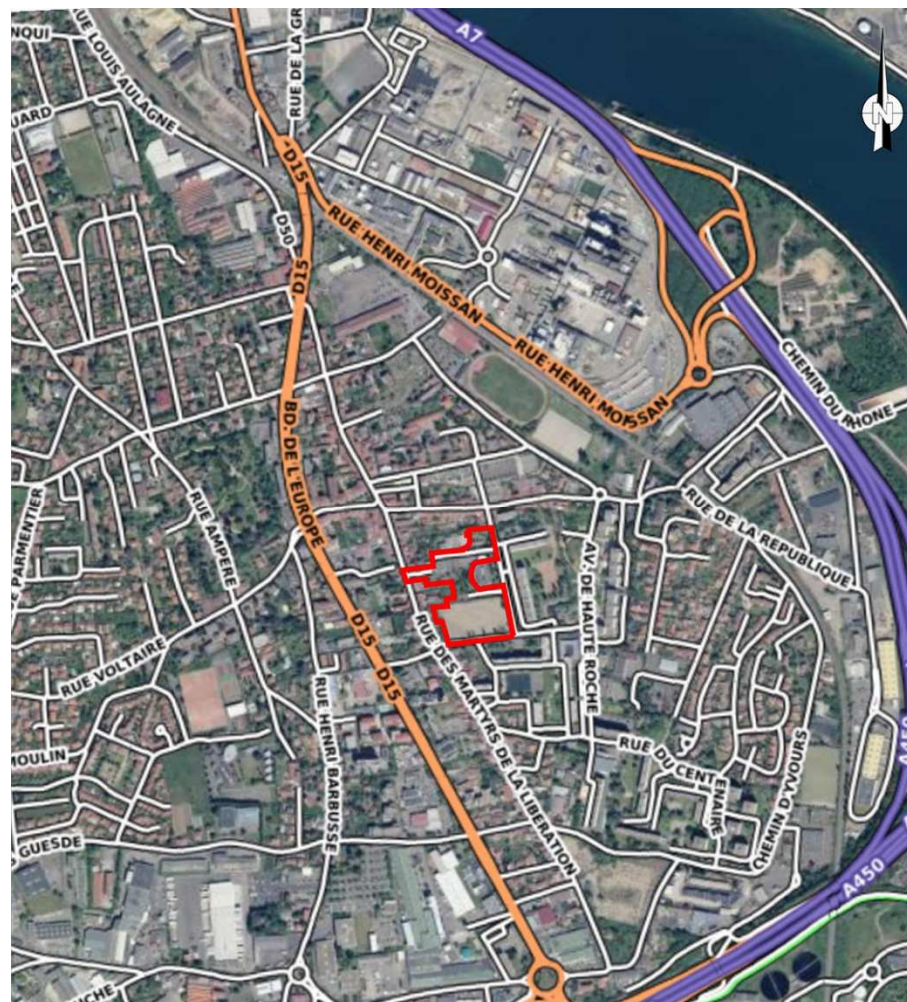
Frédéric Dellinger (moe Eranthis, paysagiste)
Chloé Milloz (moe SCE, agronomie, VRD)
Anne-Cécile Romier (moe Eranthis, paysagiste)
Laurent Legendre (moe SCE, agronomie, VRD)

Dans un contexte d'amélioration de l'attractivité du quartier de Haute Roche, la commune de Pierre-Bénite a effectué des acquisitions foncières lui permettant de développer un projet de ferme urbaine au cœur de ce quartier prioritaire. Suite à la démolition d'une barre de logements dans le secteur des Arcades, une volonté s'est distinguée de relier le centre-ville et le quartier de Haute Roche tout en développant un projet innovant.

Le site se trouve entre la rue des Martyrs de la Libération à l'ouest, la rue du 11 novembre à l'est, le foyer pour personnes âgées Croizat au nord et la rue du 8 mai 1945 au sud. A l'heure actuelle, il compte également une médiathèque ainsi que les espaces publics et parkings associés.

L'emprise projetée est d'environ 19 800 m², et comprend :

- **une ferme urbaine** (avec environ 10 400 m² de pleine terre, 900 m² sous serres et 300 m² de bâtiment agricole et surfaces attenantes à ce bâtiment (parvis entrée, circulation engins, auvents, etc...), soit env. 11 600 m² pour l'emprise de la ferme
- **des espaces publics** (env. 8 200 m²) comprenant parkings, circulations piétons et cycles, parvis de bâtiments publics ou privés (médiathèque, foyer), jeux de boules et espaces plantés.



PLAN MASSE A TERME

ESPACES PUBLICS :
Parvis médiathèque

Liaison est/ouest
(accessibilité pompiers)

Liaison nord/sud
(piétons / cycles)

FERME URBAINE :
Bâtiment agricole

Zones cultivées

Serres tunnel

LOGEMENTS
Projet Quartus



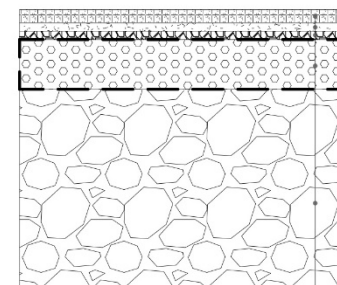
Des espaces publics durables

GESTION DE L'EAU

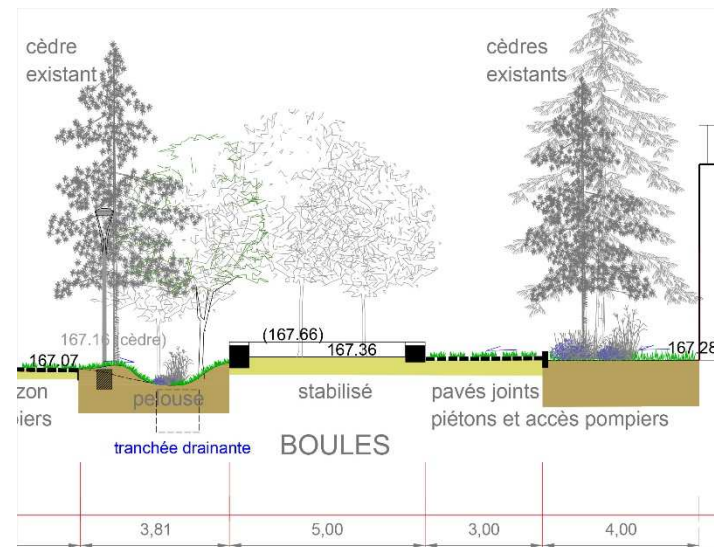
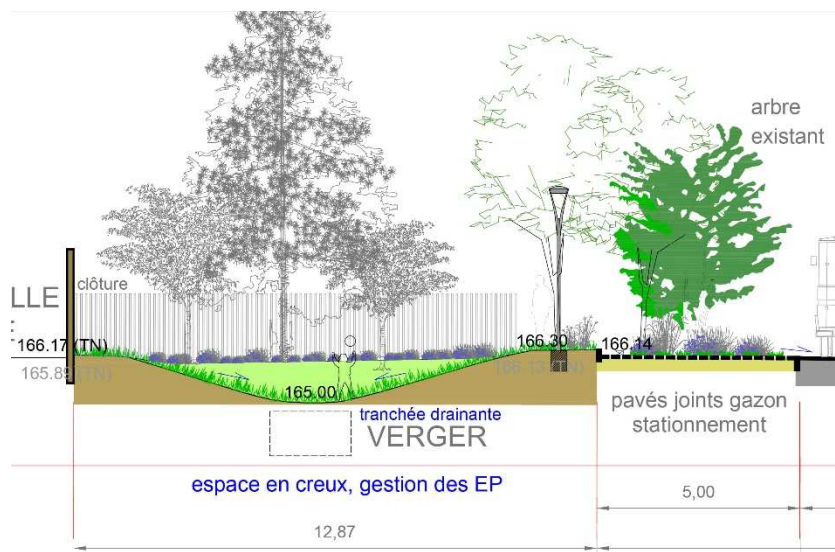
Projet ayant reçu un avis favorable de la Police de l'Eau, et qui met en avant une gestion alternative des ses eaux pluviales, avec :

- Des revêtements perméables (autant pour les cheminements piétonniers, parvis, ainsi que les différents parkings)
 - pavés en joints gazon ou gravillon
 - Stabilisés
- Des noues et jardins de pluie (espaces en prairie ou gazon pour un verger, un abord de jeu de boules et de la médiathèque, jardins de pluie pour les espaces plantés des parkings)
- Des tranchées d'infiltration (y compris tranchée de Stockholm)

TRANCHÉE DE STOCKHOLM SOUS PAVÉS



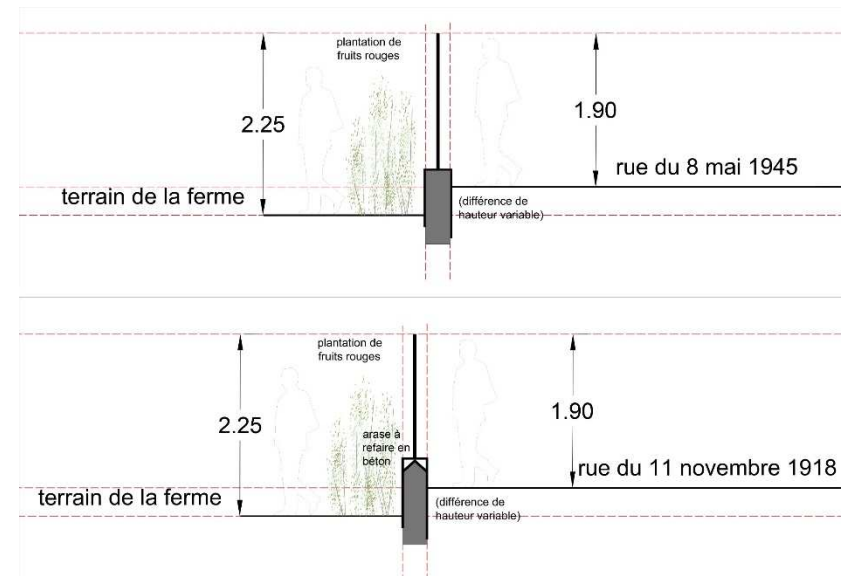
Pavé enherbés (20 x 20) - 8 cm
Lit de sable - 5 cm
GNT 0/31.5 - Couche de réglage 5 cm
Géotextile
Couche d'aération (matériaux 30/60) 30 cm
Mélange terre-pierre (matériaux 60/100) 1.20 m



LES LIMITES ET CLOTURES

Les limites de la future ferme valorisent les murets maçonnés existants le long de l'espace public. En effet après suppression de la clôture tubulaire métallique encreée sur le muret, le projet propose de fixer une grille rigide (panneaux rigides en acier galvanisé et thermolaqué avec poteaux à encoches en acier galvanisé thermolaqué couleur vert foncé) accompagnée selon les séquences d'une bande végétale et de lattes en bois ou en PVC couleur bois (fixées sur la grille) filtrant les vues et animant les façades de la ferme avec des panneaux pédagogiques.

L'ensemble de ce dispositif aura une hauteur de 2 mètres par rapport au terrain naturel et environ 1.8 m sur rue. Une bande d'arbustes à fruits rouges est proposé côté ferme, afin de végétaliser ces nouvelles clôtures, depuis la rue, et permettre la production de fruits rouges de saison (groseilliers, cassissiers, ...).



LE BATIMENT DE LA FERME

L'implantation du bâtiment agricole doit répondre aux enjeux du fonctionnement interne à la ferme et aux enjeux urbains et techniques. Une implantation sur la rue du 11 novembre 1918, avec un bâtiment adossé au parking de la médiathèque semble concilier les différents enjeux :

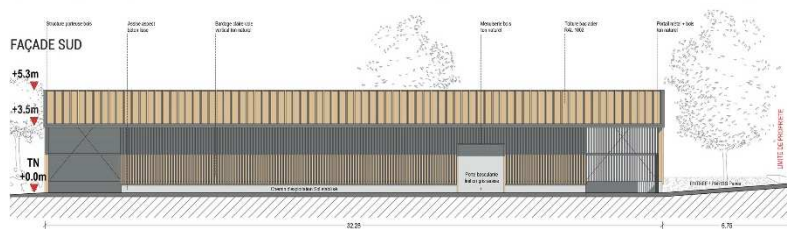
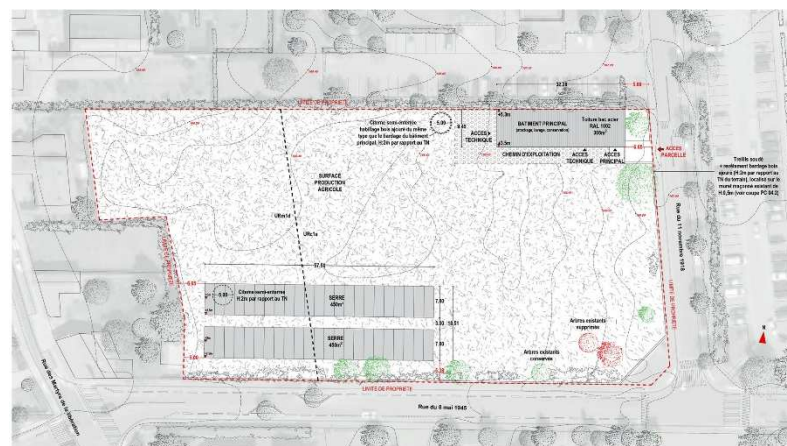
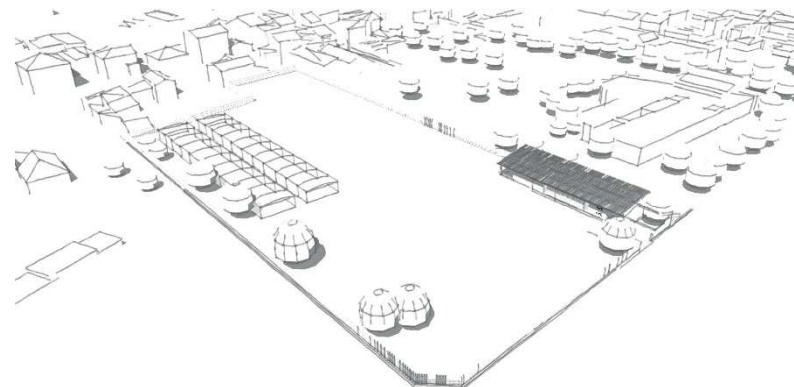
- Optimisation du foncier pour l'exploitation, localisation centrale et accès direct à la rue et aux réseaux,
- Un adressage et une visibilité depuis l'espace public,
- Valorisation de l'exposition sud tout en suivant l'ancien parcellaire en lanière

Après une réévaluation (simulation de la future production), le bâtiment prévu initialement de 120m² a été recalibré afin de répondre aux nouvelles données (stockage du matériel agricole sécurisé et agrandissement de la ferme).

Le bâtiment projeté **prévoit finalement un bâtiment de 192 m² d'emprise, composé de :**

- **128 m²** pour le stockage et le conditionnement de la production,
- **64 m²** pour le stockage du matériel agricole (tracteur 50 cv, outils, produits AB,...),
- deux auvents de **32 m²** chacun, aux extrémités du bâtiment

Le bâtiment sera implanté avec un recul par rapport à l'espace public pour sécuriser l'accès sans gêner la circulation et les piétons. Ce recul est l'occasion de mettre en scène un petit parvis pour la ferme en valorisant les deux arbres conservés en entrée du site. Ce parvis proposera également un espace planté (carrés de plantes aromatiques).



Le bâtiment de la ferme

Un muret maçonné, perpendiculaire à la rue, sera le support de la signalétique et de l'ensemble des raccordements aux différents réseaux (coffrets).

Les limites de la ferme sont constituées d'une clôture de 1.8m de haut (grille rigide), accompagnée selon les séquences d'une bande végétale et de lattes en bois ou en PVC (fixées sur la clôture) filtrant les vues et animant les façades de la ferme avec des panneaux pédagogiques. Le muret existant, faisant office de soutènement pour le trottoir, sera conservé et valorisé.

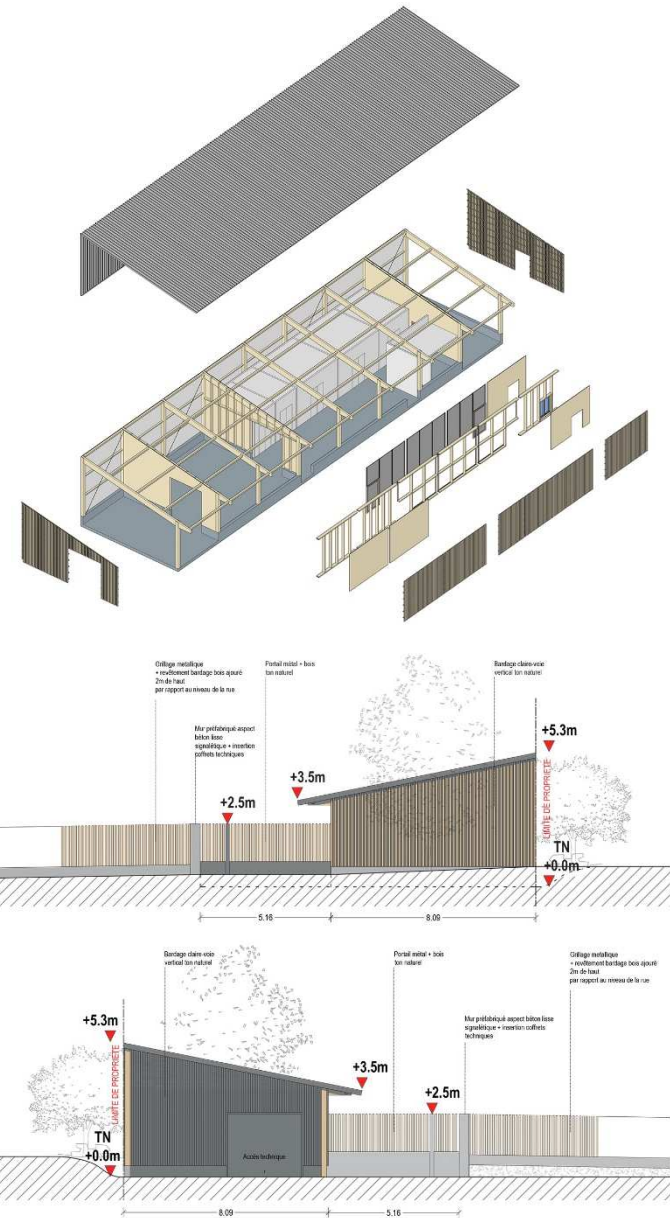
Le bâtiment est conçu suivant la règle de « la marche en avant » avec des grandes ouvertures entre le stockage du matériel, le stockage de la production et l'espace de production (circulation et accès sur la façade ouest et sud du bâtiment agricole).

Un petit bureau est proposé en façade sud à proximité immédiate de l'entrée à la ferme.

La construction se veut simple et pratique (fonctionnement et entretien), développant un volume épuré et un vocabulaire architectural sobre. Sur un socle en béton (sol et muret périphérique) viennent se poser une ossature légère et une charpente en bois.

La façade nord et la toiture ont une pente en panneau sandwich, isolé en bac acier, et viennent envelopper le bâtiment et les façades est, sud et ouest recevant un bardage bois vertical en claire-voie.

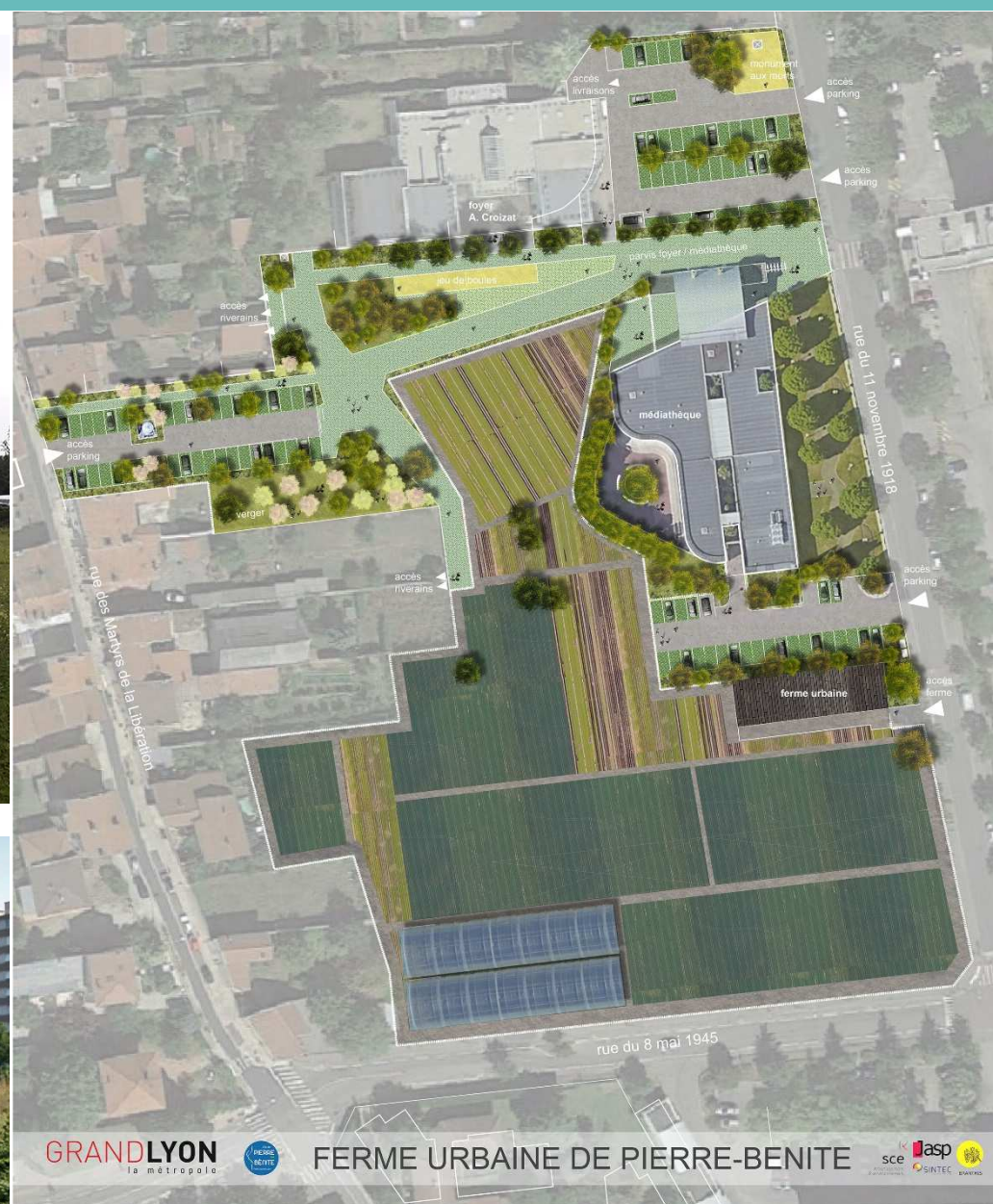
De larges avancées de toitures viennent créer deux auvents latéraux, utiles au fonctionnement quotidien de l'exploitation, et une circulation couverte au-devant de la façade principale. Cette avancée et le bardage bois en claire-voie, protègent les séquences translucides en polycarbonate de la façade sud.



Panneau sur le site de la ferme



Perspective sur le futur bâtiment





Perspective depuis la rue du 8 mai 1945

Perspective sur l'entrée de la ferme,
rue du 11 novembre 1918



LIEN SOCIAL ET MUTATION URBAINE

La création de la Ferme urbaine, et la revalorisation des espaces publics aux abords des différents équipements publics (médiathèque, foyer, Dojo, etc.), prend aussi son sens avec **la mutation urbaine globale de ce quartier, la programmation de nouvelles opérations immobilières, et le maillage à terme inter-quartier.**

Sur la base de l'étude de programmation (JASP) réalisée en 2017, il était prévu la restructuration des espaces en lien avec la création de la ferme, avec dans cette première phase de projet :

L'aménagement d'une liaison piétonne interne est/ouest, parking et parvis (A),

La création de la ferme urbaine (B),

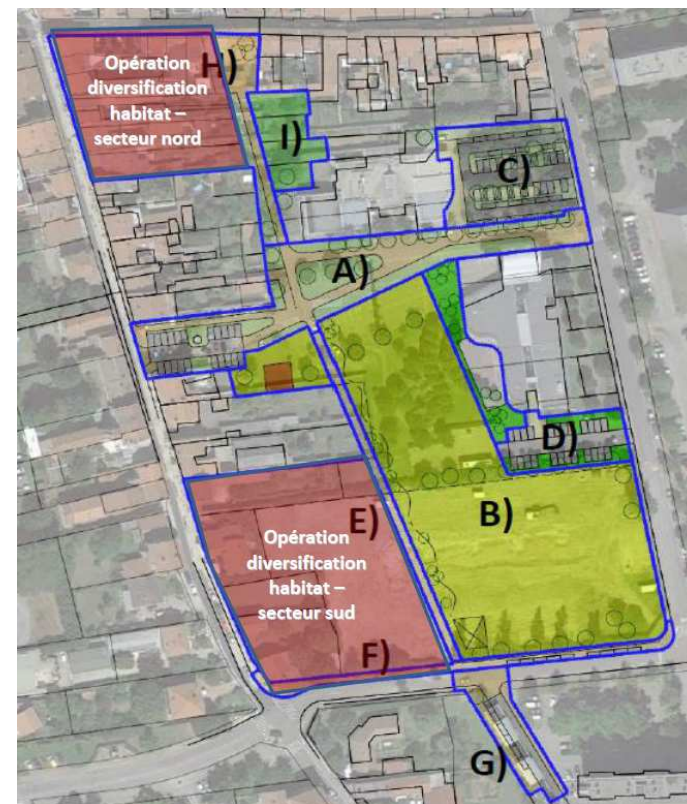
La création d'un nouveau parking public (C),

Le réaménagement du parking de la médiathèque et la réorganisation des espaces verts (D)

La création d'une liaison nord/sud (E)

Suite aux divers échanges avec la MOA, l'opération immobilière au sud-ouest du périmètre (F) a finalement été abandonnée, au profit d'un espace complémentaire de culture pour la ferme, et ce entre autres afin de permettre d'obtenir une surface agricole suffisante pour envisager l'installation d'un exploitant agricole en activité à temps plein.

La future ferme urbaine sera aussi à terme un lieu de rencontre dans le quartier, un marqueur social où l'on peut aller chercher ses légumes, rencontrer son voisinage, etc.



Augmentation de 37% de la surface cultivable



MENUS - Mois de Février 2020

Cuisine Centrale - Ville de Pierre-Bénite

Menus

	Lundi 3	Mardi 4	Mercredi 5	Jeudi 6	Vendredi 7	
Entrées	Carottes râpée	Tarte au fromage	Salade verte et œuf dur	Salade de pâtes BIO	Betteraves rouges en salade	Semaine 06
Viande	Nugget's végétal,	Poulet rôti		sauté de boeuf BIO paprika	Gratin de poisson et fruits de mer	
Poisson		Filet de cabillaud rôti	Couscous aux légumes	Filet de colin		
Accompagne-ment	Rigatoni BIO,	Purée de carottes		Gratin de potiron	Mélange céréales et lentilles BIO	
Produits laitiers	Yaourt vanille BIO	6 desavoie	Yaourt nature BIO,	rondelé	Brie BIO,	
Desserts	Compote de pommes BIO	Fruit	Fruit	Gâteau châtaigne,	Fruit BIO	
Allergènes	A/E/F/I/J/K	A/B/C/F	A/B/F/I/K	A/B/C/F/G/I/K	A/C/F/I/K/N	

COMMERCIALISATION

Les débouchés de la production et les surfaces minimum à cultiver pour la viabilité du projet ont été travaillés en phase programme par la chambre d'agriculture et l'ADDEAR.

Il ressortait alors les conclusions suivantes de 2 types de canaux de commercialisation possibles :

1. Canaux préexistants : marché de producteurs locaux, **cuisine centrale**
2. Canaux à développer : **paniers de légumes** (objectif : environ 60 paniers/semaine), point de vente collectif

L'ensemble de la commercialisation devant permettre, selon une estimation dans un rythme de croisière par une étude de faisabilité, un CA de 38 300€ et un EBE de 19 100€.

Surface agricole minimum à cultiver :

1 290 m² de culture sous serre (deux serres à prévoir) + 7 300 m² plein champ.

Cela induit une surface totale de maraîchage de 8 590 m². En comptant les espaces pour le bâtiment et les accès, il faut monter à 10 400 m² pour que le projet se réalise.

ANALYSES COMPLEMENTAIRES REALISEES POUR CONFIRMER LE POTENTIEL DE PRODUCTION MARAICHERE SUR LE SITE DE LA FERME

Diagnostic du potentiel agronomique du sol (voir le rapport dédié).

Conclusions pour l'activité maraîchère :

Le sol à disposition sur le site d'étude est un sol présentant plusieurs **caractéristiques intéressantes** sur les 30 premiers centimètres : **fort taux de matière organique, bonne perméabilité, bon drainage, textures équilibrées. L'alcalinité n'est pas rédhibitoire** à la culture maraîchère, tandis que le rapport **C/N** ainsi que la **capacité d'échange** et la **réserve hydrique** demanderont **plus de vigilance** et de travail.

Le sol dispose d'un potentiel agronomique intéressant dans sa globalité. De ce fait, nous recommandons de maintenir le sol en place et de le travailler dans l'optique d'améliorer ses performances pour une exploitation en maraîchage.



CULTURES

Un **panel varié de cultures** est prévu sur cette ferme urbaine de Pierre-Bénite ; l'importance des légumes varie toutefois. Ci-après un classement des cultures les plus cultivées (en surface) d'après le programme de l'ARDAB.

- En serre : **tomates** > **courgettes** > **épinards** > salades/haricots trames/melon/concombre > pommes de terre
- En plein champ : **potimarron/butternut** > **carottes** > **oignons**³ > **potatoes** > **courgettes** > **oignons**³

Il **manque des informations quant aux besoins (nutritifs) de ces cultures principales**. L'idée est de connaître le niveau de qualité des sols qu'il faut approcher pour que le projet se fasse d'un point de vue agronomique, et quels sont les travaux à mettre en place pour l'atteindre. Il **manque également des informations sur les besoins plus généraux** (climat, profondeur racine, hauteur de serre) **de ces cultures principales**, afin de conceptualiser des serres adaptées sur le site de la ferme urbaine.

L'ensemble de ces éléments et le plan de culture détaillé sera à mettre à jour en collaboration avec l'exploitant agricole du site, les besoins de la cuisine centrale, et les espèces de légumes compatibles avec les caractéristiques agronomiques du sol.

LABEL BIO

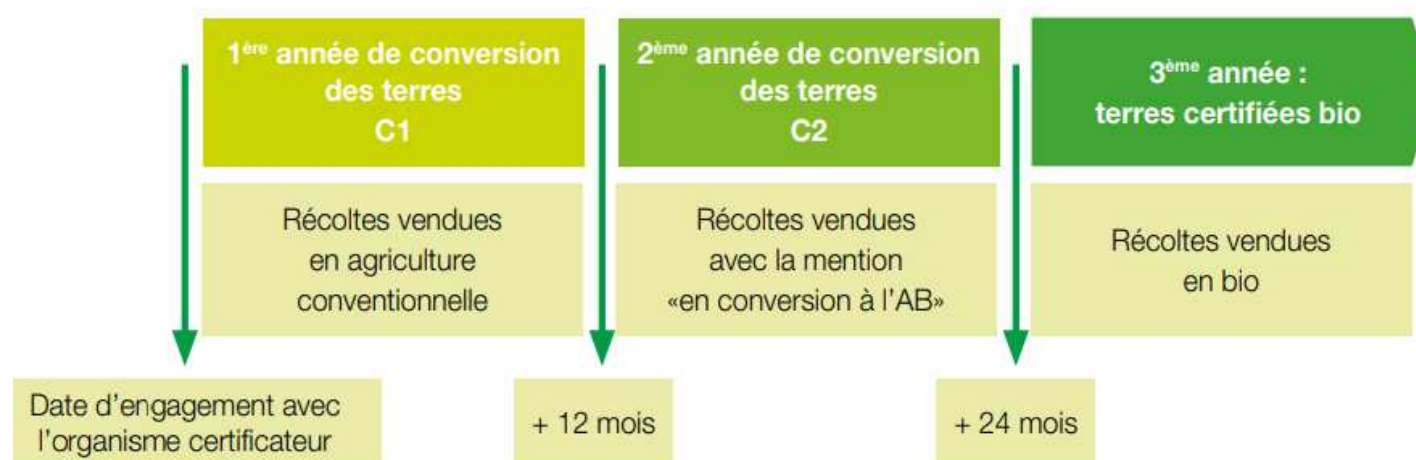
La ferme de Pierre-Bénite sera en production BIO.

Période de conversion :

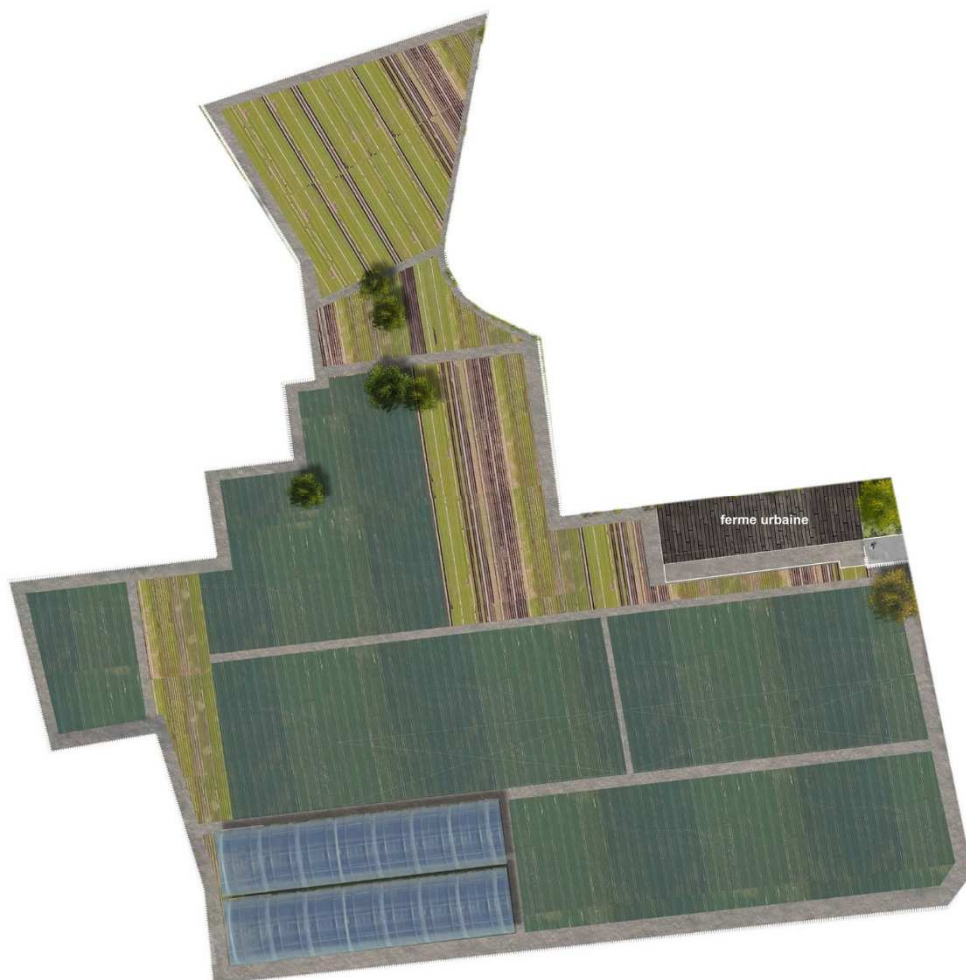
Pour obtenir le label AB, les terres doivent passer par une période transitoire de conversion, qui est de 2 ans pour les cultures annuelles.

La date de début de conversion correspond à la date d'engagement avec l'Organisme Certificateur (OC) :

- C1 : 1^{ère} année de conversion, concerne toutes les récoltes réalisées entre 0 et 12 mois après la date d'engagement auprès de l'OC
- C2 : 2^{ème} année de conversion, concerne toutes les récoltes réalisées entre 12 et 24 mois après le début de la conversion.
- Bio : tout ce qui est semé ou planté au-delà des 24 mois après le début de la conversion



Déroulé de la conversion à l'agriculture biologique des terres et des produits maraîchers



La liste des intervenants sur le projet de manière permanente ou ponctuelle est la suivante :

- La Ville de Pierre-Bénite,
- La Métropole de Lyon (Direction du Développement Urbain et Cadre de Vie)
- La Chambre d'Agriculture,
- La SAFER 69,
- L'ADDEAR 69,
- La cuisine centrale de Pierre-Bénite,
- La Médiathèque de Pierre-Bénite,
- La Région Auvergne-Rhône-Alpes

Lors de la phase AVP, et compte tenu des contraintes inhérentes à la localisation de la ferme en zone PPRT, et à la difficulté d'obtenir un espace dédié à la ferme de 10 400 m², il a été retenu comme hypothèse une commercialisation de la production à destination majoritaire de la cuisine centrale de Pierre-Bénite, et un modèle économique reposant sur un exploitant salarié de la commune de Pierre-Bénite plutôt qu'un agriculteur indépendant.

Les démarches ont été engagées fin février 2020 pour le recrutement d'un exploitant salarié de la commune, en collaboration avec la SAFER, la Chambre d'agriculture et l'ADDEAR.

ETUDE ENVIRONNEMENTALE - SITE ET SOLS POLLUES

Des investigations ont été réalisées le 19 novembre 2019 et ont consisté en la réalisation de 18 sondages à la sondeuse hydraulique équipée de tarières afin d'effectuer des prélèvements de sol pour analyses en laboratoire.

Le diagnostic de sol a mis en évidence la présence de remblais de qualité moyenne avec ponctuellement des valeurs de l'ordre du seuil Compost pour l'arsenic mais non significatif d'une problématique de pollution.

Suite aux résultats de l'étude, deux types de préconisations ont été faites par l'équipe de moe :

Avant exploitation maraichère :

Nous proposons la mise en place avec l'exploitant d'un potager test composé des légumes qu'ils souhaitent cultiver ainsi que de légumes fortement accumulateurs. Un suivi des teneurs dans les sols et les différentes parties des légumes (racine, feuille, fruit) sera réalisé par un bureau d'étude SSP certifié avec l'exploitant afin d'avoir une meilleure compréhension des mécanismes de transfert sol-plante et des éventuels risques associés. Cette initiative permettrait d'impliquer et de rassurer le futur exploitant pour qu'il prenne possession des lieux en toute confiance.

Durant l'exploitation maraichère :

La mise en place d'un couvert végétal qui peut passer par la plantation/l'engazonnement de zones non utilisées pour le maraichage (phytostabilisation) et par l'utilisation d'un paillage pour les cultures. Les plantations vont venir fixer les sols et empêcher la formation de poussières. Quant au paillis, il empêchera l'envol de poussières notamment en période sèche. Il est également recommandé en saison sèche d'arroser les allées et cheminement pleine terre, le port de gants pour limiter le contact avec les sols, le lavage des légumes afin d'ôter toute poussière.

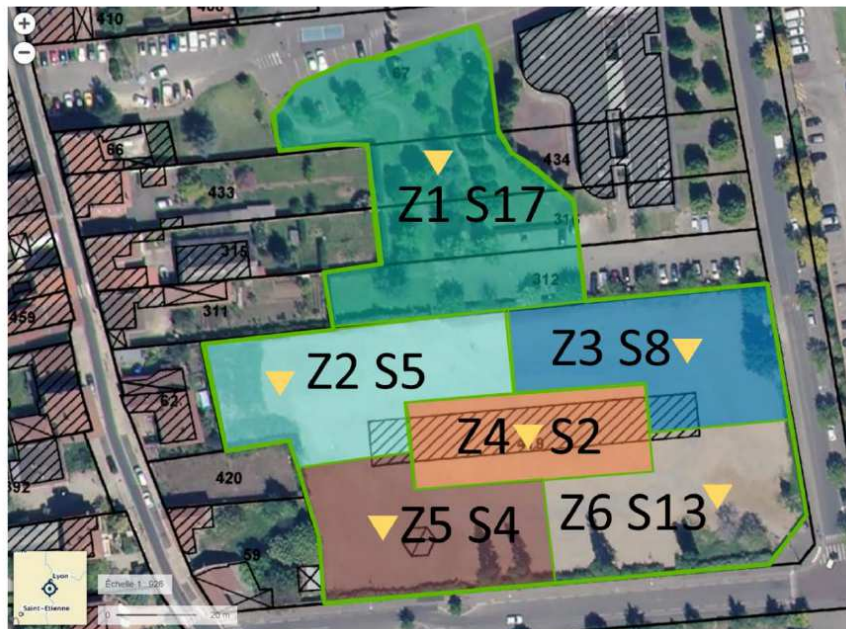
Contexte agro-pédologique

SONDAGES REALISES

- Pour repérer les zones de pollution potentielles
- Pour l'analyse du potentiel agronomique du sol

Tableau 12 : Zones de pollution potentielles identifiées

Zones de pollution potentielles	Activité potentiellement polluante	Type de polluants associés
Z1 : Emprise de l'ancien bâtiment	Ancienne cuve / chaufferie, remblais urbains	Hydrocarbures, solvants, métaux lourds
Z2 : Ancien petit bâti	Local de stockage ?, remblais urbains	
Z3 : Ancien parking de l'ancien immeuble	Anciens parkings, remblais urbains	
Z4 : Espace Sud de l'ancien immeuble	Remblais urbains, usage méconnu	
Z5 : Parking Nord	Anciens parkings, remblais urbains	
Z6 : Espace vert	Remblais urbains	



Fertilisation du sol en place par engrais vert

ANALYSES INITIALES - JANVIER 2019 – CHAMBRE D'AGRICULTURE

Prélèvement uniquement sur la couche inférieure comprise entre 30 cm et 60 cm de profondeur. Aucune information sur la couche de surface.

STATUT ORGANIQUE

Carbone organique : ISO 10694	10.1 g/kg
Matière organique :	17.5 g/kg
Azote total : ISO 13878	0.9 g/kg
Rapport C/N :	11

STATUT ACIDO-BASIQUE

pH eau :
NFX 31-117 **9.27** sol très alcalin

GRANULOMÉTRIE

NFX 31-107

Refus : Terre fine	g / Kg de terre fine	%
Sables grossiers	465	Sables : 66.1%
Sables fins	196	
Limons grossiers	107	Limons : 23.2%
Limons fins	125	
Argiles	106	10.6%

Type de sol : **sablo-limono-argileux**
Texture : **équilibrée**

ANALYSES COMPLEMENTAIRES- JANVIER 2020 - SCE

Prélèvement sur la couche de surface.

STATUT ORGANIQUE

Carbone organique : ISO 10694	19.5 g/kg
Matière organique :	33.6 g/kg
Azote total : ISO 13878	1.0 g/kg
Rapport C/N :	19

STATUT ACIDO-BASIQUE

pH eau :
NFX 31-117 **8.19** sol alcalin

CEC et ÉQUILIBRES CHIMIQUES

Capacité d'Échange Cationique (CEC)
NFX 31-130 **59 méq/Kg**

	%	niveaux souhaitables
Potassium/CEC	5	3 6
Calcium/CEC	641	70 80
Magnésium/CEC	7	2 10
Sodium/CEC		- 2
Taux de saturation : S/T	100	saturé

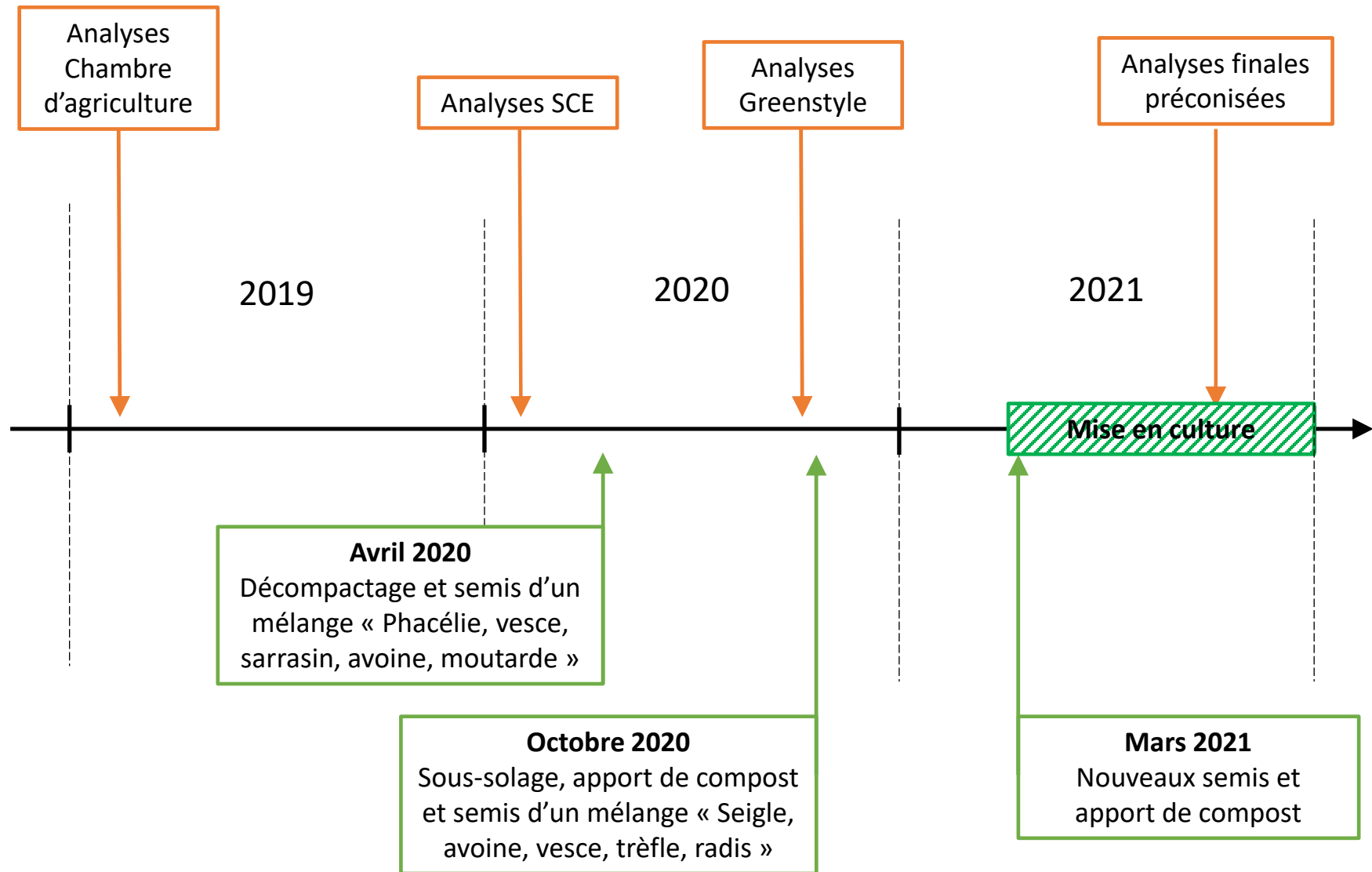
GRANULOMÉTRIE

NFX 31-107

Refus : Terre fine	g / Kg de terre fine	%
Sables grossiers	507	Sables : 66.4%
Sables fins	157	
Limons grossiers	114	Limons : 22.9%
Limons fins	115	
Argiles	107	10.7%

Type de sol : **sablo-limono-argileux**
Texture : **équilibrée**

Fertilisation du sol en place par engrais vert



Fertilisation du sol en place par engrais vert

Etat du site en 2019



Avril 2020
Préparation du sol



Avril 2020
Semis réalisé
« Phacélie, vesce,
sarrasin, avoine,
moutarde »



Juin 2020
Levée du semis



Fertilisation du sol en place par engrais vert

Deuxième passe au mois d'octobre 2020 pour le travail du sol de la future ferme :

- sous solage de la parcelle à l'aide d'un tracteur agricole et d'un sous soleur
- épandage d'humus sur 8 à 10cm
- Semis d'automne (trèfle, seigle, avoine, vesce, radis)

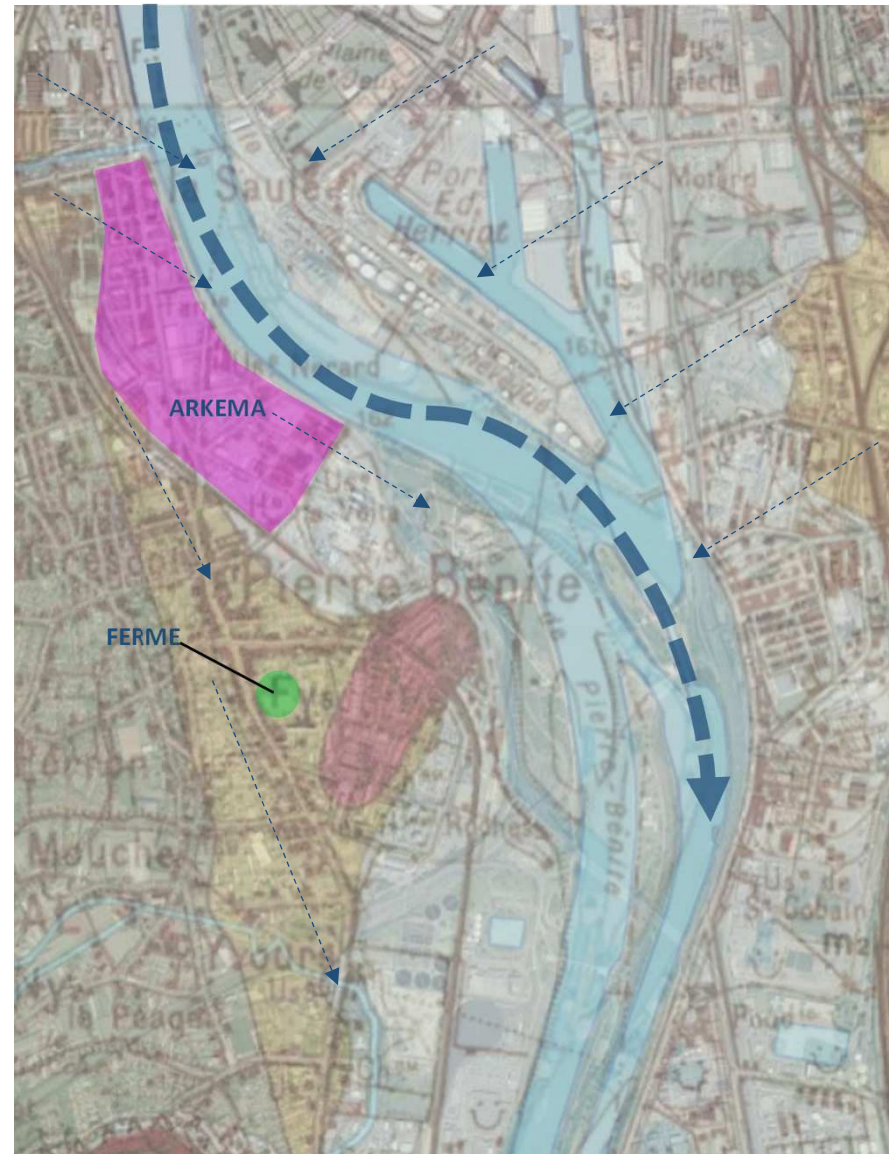
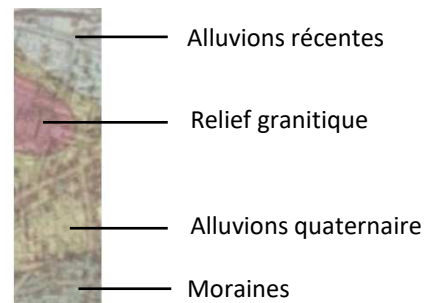


LA RESSOURCE EN EAU

Géologie : Le site de la ferme urbaine est situé dans la vallée du Rhône. Les dépôts alluvionnaires présents en l'affleurement sont datés du Würm (quaternaire). Il s'agit de dépôts sablo-graveleux d'un peu plus d'une dizaine de mètres. La coupe géologique de l'ouvrage le plus proche indique que le sommet du socle granitique devrait se situer autour de 10 mètres de profondeur, plus à l'Est.

Hydrologie : Les alluvions du Rhône renferment une nappe globalement drainée par le fleuve. D'après le recensement des ouvrages en BSS, le niveau haut de la nappe dans ce secteur est de l'ordre de 7 mètres par rapport au sol.

Qualité de l'eau : la nappe superficielle est potentiellement polluée. Le site est en aval d'une gros pôle industrielle de la vallée de la Chimie, l'entreprise Arkéma. C'est pourquoi la mise en place d'un suivi sanitaire de la qualité de l'eau est prévu, et un approfondissement du pompage, dans l'attente du retour de l'état de la nappe aujourd'hui.



IRRIGATION

Besoins en eau :

Une évaluation de la phase de programmation indique qu'une **irrigation de 2 500 m³ d'eau/ha/an** sera nécessaire pour assurer la production de légumes sur le site choisi. Toutefois ce volume n'inclut pas **l'eau de lavage** pour les légumes après récolte. Il faut donc envisager un raccordement à de l'eau potable et faire une estimation de la consommation complémentaire pour cet usage.

OUVRAGES PREVUS POUR LA GESTION DE L'EAU :

- 1 forage à 7 m de profondeur minimum sous contrôle sanitaire
- 1 drainage de la zone agricole (drains agricoles)
- des cuves de stockage des EP (3 réservoirs en acier galvanisé), avec système de pompage
- 2 serres tunnel





Le projet est aujourd'hui en phase travaux ; ceux-ci viennent de commencer, et se termineront en avril 2021.

Le projet de valorisation de la ressource en eau de la nappe est toujours en cours, notamment vis-à-vis de la sécurisation et le suivi de la qualité de cette ressource.

Les études réalisées depuis octobre 2019 ont permis de répondre à plusieurs enjeux :

- un état des lieux agronomique et environnemental du sol, et à son amendement depuis le printemps 2020 en engrais vert, pour préparer la future exploitation maraîchère
- un travail de conversion des sols pour une agriculture biologique, en amont de l'exploitation
- une recherche d'un système économique viable pour l'exploitation de la ferme (surfaces d'exploitation minimale, choix du statut de l'exploitant, canaux de commercialisation, ...)
- une recherche d'un système vertueux, en terme de circuit court, production maraîchère biologique (approvisionnement via la cuisine centrale pour les écoles de la ville, les EHPAD en été, etc.) et vecteur de lien social