

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE PARCELLE EN AGROFORESTERIE SUR L'EXPLOITATION DE VESOUL AGROCAMBUS

OBJECTIFS DU PROJET

Bien que l'exploitation de Vesoul Agrocampus dispose de nombreuses infrastructures agro-écologiques, une réflexion axée sur la mise en place d'une parcelle en agroforesterie a été amorcée autour des objectifs suivants :

- sensibiliser les apprenants et la profession sur les services écosystémiques apportés par l'agroforesterie,
- faire de ce projet, un projet pédagogique co-construit par les enseignants et les apprenants,
- favoriser l'interdisciplinarité en valorisant le projet dans les disciplines techniques et générales.

Les motivations des agriculteurs à l'aménagement d'une parcelle en agroforesterie sont variées et dépendent des enjeux économique, agronomique, environnemental, territorial, sociétal ou encore réglementaire, propres à chaque exploitation.

Pour l'exploitation de Vesoul Agrocampus, la parcelle désignée pour accueillir ce projet d'agroforesterie intraparcellaire est une prairie temporaire d'environ 2 ha, principalement dédiée à la pâture, dont l'orientation est NNE-SSO. Les motivations à associer arbres et culture ont trait à :

- la gestion bioclimatique pour fournir de l'ombrage aux vaches laitières au pâturage et limiter l'impact de la sécheresse estivale sur la croissance de l'herbe,
- la production de biomasse telle que des fruits et du bois d'œuvre mais aussi la production de nectar et de pollen favorable à l'activité apicole déjà présente sur l'exploitation,
- l'amélioration de la fertilité des sols,
- l'intégration paysagère de l'exploitation.

AMENAGEMENT DE LA PARCELLE EN AGROFORESTERIE

➤ Caractéristiques de la parcelle

Le sol de la parcelle est profond. Une analyse de terre a révélé une situation plutôt favorable qui offre un large choix d'essences fruitières et forestières (voir annexe 1):

- la texture est limono-argileuse (sol non battant)
- le pH est neutre (pH : 6,7)
- le taux de matières organiques est élevé sur les 15 premiers centimètres (4,39%)
- l'évolution des matières organiques est correct (rapport C/N : 10,1)
- la CEC est moyenne

➤ **Choix des essences**

Les arbres fruitiers représentent la moitié de l'effectif total des arbres plantés et les arbres forestiers, l'autre moitié. Quelques essences de bourrage, ayant un rôle d'accompagnement des essences principales, ont été sélectionnées pour inciter les arbres forestiers à croître en longueur et pour générer un certain effet brise-vent.

Concernant le choix des arbres fruitiers, des essences tardives sont privilégiées de façon à ce que la récolte ne repose pas sur les salariés de l'exploitation et que les élèves de la filière SAPAT (services aux personnes et aux territoires) puissent valoriser les fruits dans le cadre d'activités pédagogiques. De plus, dans l'optique de mettre en place une demi-journée sur la thématique du greffage, en partenariat avec l'association locale des Croqueurs de Pommes de Haute-Saône (dont le président est Pierre Marchal), cinq fruitiers non-greffés seront plantés.

PLANTATION	TYPE D'ARBRES	ESSENCES
123 arbres	32 fruitiers	5 pommiers porte-greffe franc
		12 pommiers greffés
		8 poiriers greffés
		4 pruniers greffés
		2 cerisiers greffés
		1 cognassier greffé
	32 forestiers	2 alisiers blancs
		4 alisiers torminal
		4 chênes sessiles
		3 érables champêtres
		4 érables sycomores
		3 merisiers
		4 mûriers blancs
		2 poiriers communs
		2 pommiers sauvages
		2 tilleuls à petites feuilles
		2 tilleuls à grandes feuilles
	59 arbustes	6 amélanchiers
		6 cornouillers mâles
		6 cornouillers sanguins
		5 églantiers
		5 fusains d'Europe
		5 genévriers communs
		6 noisetiers
		5 sureaux noirs
		5 troènes communs
		5 viornes lantane
5 viornes obier		

voir la

➤ Aménagement des rangées d'arbres

Les lignes d'arbres suivront l'orientation de la parcelle, c'est-à-dire NNE-SSO, ce qui limitera une emprise trop excessive de l'ombre. La largeur des bandes enherbées a été évaluée à 3 m et l'écartement entre chaque arbre sur la ligne sera de 9 mètres. Un espacement de 24 mètres entre chaque bande permettra le passage des engins agricoles.

La rangée d'arbres la plus à l'est sera composée exclusivement d'essences forestières. Entre chaque arbre, trois essences arbustives seront implantées à une distance de 2,25 mètres.

Les tournières Nord et Sud, permettant aux engins agricoles de manœuvrer, seront de 24 m (voir le plan en Annexe 3).

➤ Plantation et protection des arbres

La plantation est prévue à l'automne 2018. Elle mobilisera le directeur adjoint en charge de l'exploitation, quelques salariés ainsi que la classe de STAV (promotion 2017-2019) qui a été mobilisée sur le projet, encadrée par deux enseignants (en aménagement paysager et en agronomie).

- Préparation du sol :

- * préparation du sol pour les fruitiers : préparation du sol en localisé, sur 1 m³, avec l'entreprise VALFORET (Aillevillers) avec un outil Becker sur mini pelle en octobre. Le sol sera ainsi ameubli et décompacté. Réalisation d'un trou à la mini pelle de 125 cm³ avant la plantation des fruitiers en novembre.
- * préparation du sol pour les essences forestières et arbustives : préparation du sol en linéaire avec l'entreprise VALFORET (Aillevillers) avec un outil Becker sur mini pelle sur 1 m de profondeur, 1 m de large et 189 m de long. Réalisation d'un trou à la mini pelle de 125 cm³ avant la plantation des arbres forestiers et des arbustes en novembre.

- Pralinage : réalisation d'un pralinage des racines pour la totalité des fruitiers en racines nues.

- Fertilisation : apport d'un engrais organique 7.2.9, utilisable en agriculture biologique, à hauteur de 4 kg/m³.

- Protection :

- * protection des essences arbustives et des alisiers contre les bovins et chevreuils : gaine climatic mixte de 1,20 m de hauteur, 30 cm de diamètre couplée à deux tuteurs de 1,50 m de hauteur en acacia + fil électrique à 90 cm de hauteur.
- * protection des essences forestières contre les bovins et chevreuils : gaine climatic mixte de 1,20 m de hauteur, 14 cm de diamètre couplée à un tuteur de 1,50 m de hauteur en acacia + fil électrique à 90 cm de hauteur.
- * protection des arbres fruitiers contre les bovins et chevreuils : piquet de tuteurage de 2,50 m de hauteur, 6 cm de diamètre environ + grillage à mouton à 1,50 m de hauteur couplée à 4

tuteurs en acacia de 1,80 m de hauteur reliés par 4 planches en Douglas de 1 m de long, 10 cm de largeur et 2 cm d'épaisseur + fil électrique à 90 cm de hauteur.

- * protection des pommiers contre les mulots : cage de 125 cm³ en grillage à poule oxydable

- Paillage :

- * paillage des fruitiers et des essences forestières : copeaux d'acacia sur 1m²
- * paillage des essences arbustives : dalle Techmat 25 cm²

➤ **Valorisation des produits**

Lorsque la production fruitière deviendra conséquente, le lycée pourra étudier la possibilité de mettre en place une journée banalisée où personnels et apprenants se rendront sur l'exploitation pour récolter les fruits. Différentes utilisations sont envisageables :

- fruits à croquer valorisés par le service cuisine de l'établissement,
- transformation des fruits par les élèves de la filière SAPAT et
- transformation des pommes en jus par l'entreprise JACOBY à Fleurey-lès-Faverney.

Plusieurs débouchés seront possibles pour les essences forestières :

- bois noble : menuiserie
- bois de service : piquets
- bois énergie : plaquettes


Une prise de contact avec la coopérative forestière Forêt & Bois de l'Est permettra de valoriser au mieux les différents produits ligneux.

➤ **Valorisation pédagogique de la parcelle agroforestière**

Cette parcelle en agroforesterie pourra être le support de multiples activités pédagogiques :

- suivi de la biodiversité faunistique selon le gradient bande enherbée - culture intercalaire (vers de terre ; auxiliaires de culture),
- estimation de l'impact des alignements d'arbres sur la croissance herbagère et la production céréalière selon le gradient bande enherbée - culture intercalaire (possibilité de recourir au drone),
- suivi de la fertilité du sol selon le gradient bande enherbée - culture intercalaire,
- entretien des essences arbustives, forestières et fruitières,
- transformation des fruits,...

ANNEXE 1 : ANALYSE DE TERRE




SADEF

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture français toutes options - Membre du GEMAS

EXPLOITATION LYCEE AGRICOLE VESOUL

ROUTE DE BOUGNON

70170 PORT-SUR-SAONE



LEGTA VESOUL

PARCELLE	
Nom :	P5 (0-15 cm)
Commune :	PORT-SUR-SAONE
Surface :	2 ha
Coordonnées gps :	

ECHANTILLON : P5 (0-15 cm)			
N° Lab :	T-03418-18 (0)	Prof. :	15 cm
Dossier :	LAB18 5216	Masse :	-
N° F.R. :	WW 614603	Refus tamis :	0 %
N° EDIS :	SA005.3.1	Cailloux :	0 %
Prélèvement :	05/03/2018	Arrivée Labo :	12/3/2018
Début analyse :	12/03/2018	Fin analyse :	29/03/2018
Édition :	29/03/2018		

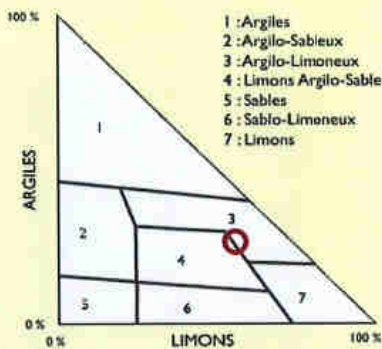
TEXTURE ET GRANULOMETRIE

Granulométrie sans décarbonatation
NF X 31-07

Argile *	27,8 %
Limon fin *	33,9 %
Limon grossier *	23,2 %
Sable fin *	7,4 %
Sable grossier *	7,6 %

Boudage à 100% sur la fraction minérale

Limon argileux	
----------------	--




1 : Argiles
2 : Argilo-Sableux
3 : Argilo-Limoneux
4 : Limons Argilo-Sableux
5 : Sables
6 : Sablo-Limoneux
7 : Limons

Indice de battance <small>(Cebalé - Rémy Martin-Laféche)</small>	1,0 Sol non battant
Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

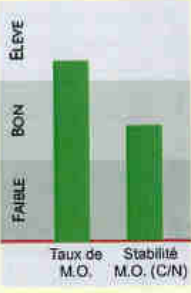
ETAT CALCAIQUE - pH

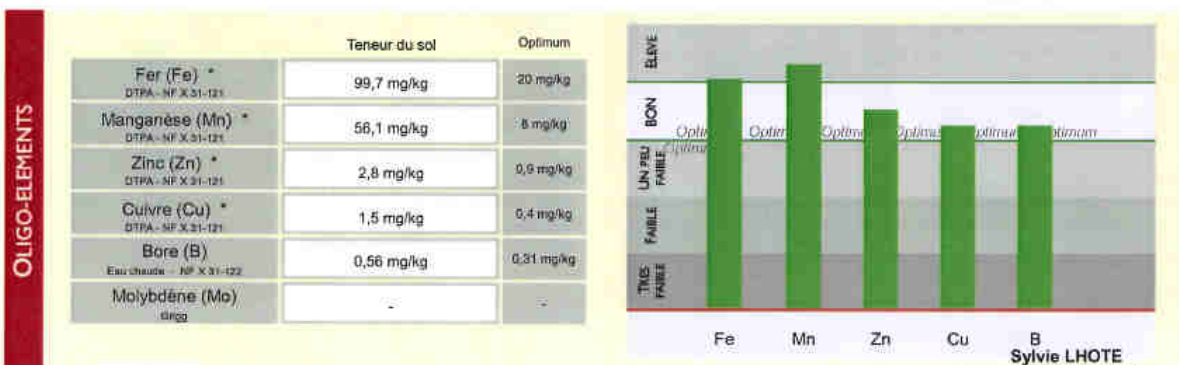
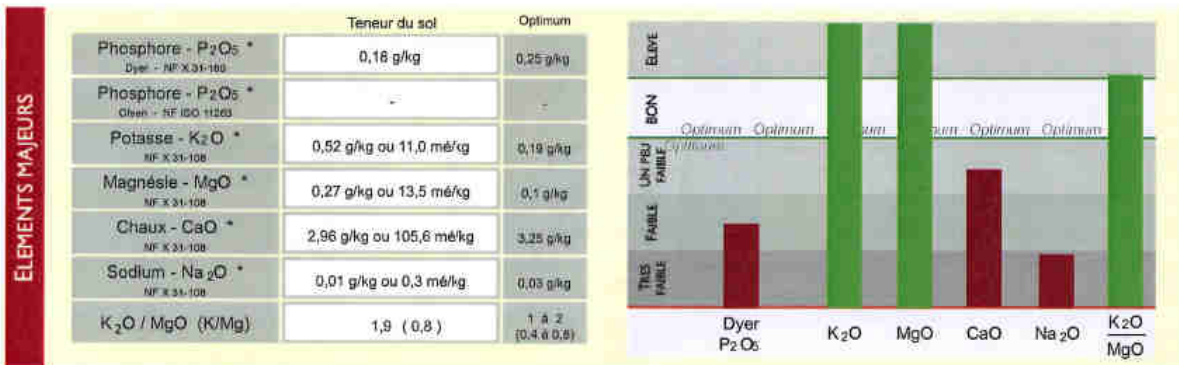
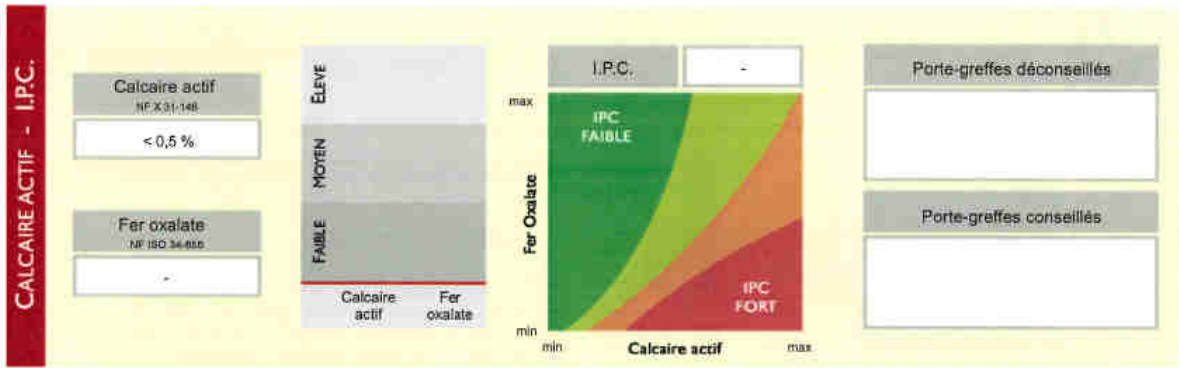
Calcaire total * NF ISO 10093	< 0,5 %
pH Eau * NF ISO 10385	6,7
Conductivité * NF ISO 11266	-



MATIERE ORGANIQUE

Matière organique * NF ISO 14335	43,9 g/kg
Optimum	20 g/kg
Carbons organique * NF ISO 14335	25,4 g/kg
Azote total * NF ISO 11878	2,51 g/kg
Rapport C/N	10,1





Ce rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai. L'accréditation de la section laboratoires du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire SADEF pour les seuls essais couverts par l'accréditation.
Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
(*) : Essais couverts par l'accréditation. Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2 mm prélevée selon la norme NF ISO 11464 (taux matière sèche à 105°C). Le diagnostic et les conseils agronomiques sont hors champ d'accréditation.



SADEF

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture français toutes options - Membre du GEMAS



**RAPPORT D'ANALYSE
DE TERRE**

LEGTA VESOUL

EXPLOITATION LYCEE AGRICOLE VESOUL

RTE DE BOUGNON

70170 PORT-SUR-SAONE

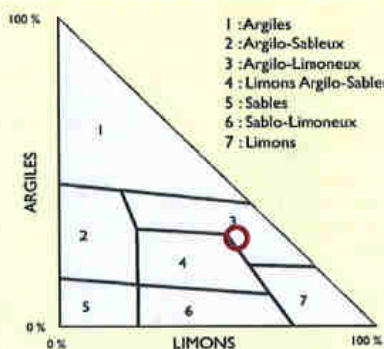
PARCELLE	
Nom :	P5 (15-40 cm)
Commune :	PORT-SUR-SAONE
Surface :	2 ha
Coordonnées gps :	
X= 06°.0405 E - Y= 47°.4114 N	

ECHANTILLON : P5 (15-40 cm)			
N° Lab :	T-03419-18 (0)	Prof. :	40 cm
Dossier :	LAB18 5217	Masse :	-
N° F.R. :	WW 614605	Refus tamis :	0 %
N° EDIS :	SA005.3.2	Cailloux :	0 %
Prélèvement :		05/03/2018	
Arrivée Labo :		12/3/2018	
Début analyse :		12/03/2018	
Fin analyse :		27/03/2018	
Edition :		27/03/2018	

TEXTURE ET GRANULOMETRIE

Granulométrie sans décarbonatation
NF X 31-107

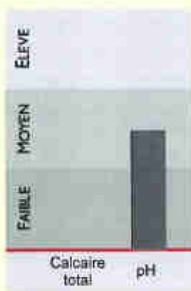
Argile *	30 %
Limon fin *	36,4 %
Limon grossier *	20,3 %
Sable fin *	5,8 %
Sable grossier *	7,6 %
Bouillage à 100% sur la fraction minérale	
Argile limoneuse	



Indice de battance calculé (Rémy Mann-Lafitte)	1,3 Sol non battant
Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

ETAT CALCIQUE - PH

Calcaire total *	NF ISO 10383
< 0,5 %	
pH Eau *	NF ISO 10390
7	
Conductivité *	NF ISO 11205
-	



MATIERE ORGANIQUE

Matière organique *	NF ISO 14236	24,4 g/kg
Optimum :		21 g/kg
Carbone organique *	NF ISO 14235	14,1 g/kg
Azote total *	NF ISO 13876	1,4 g/kg
Rapport C/N		10,0



Accréditation COFRAC n° 1-0951
Portée disponible sur www.cofrac.fr

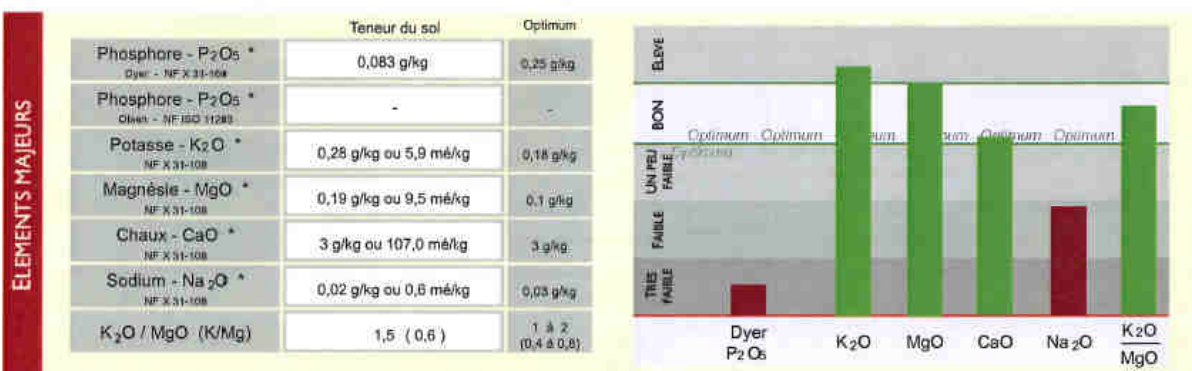
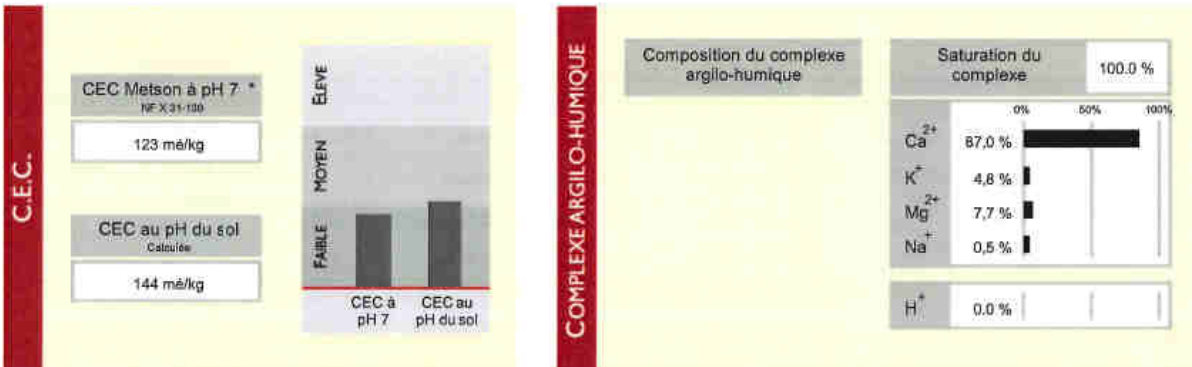
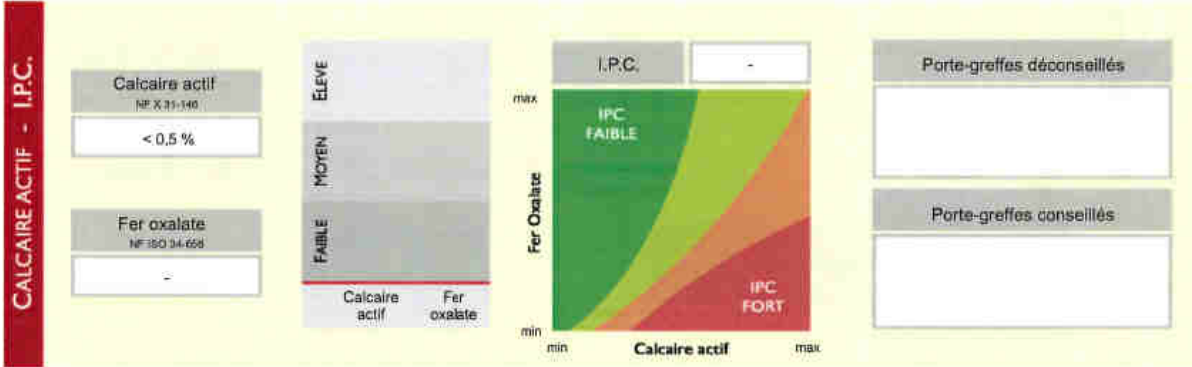
L'accréditation de la section laboratoires du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire SADEF pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

SADEF POLE D'ASPACH

Rue de la Station - F-68700 Aspach-le-Bas - www.sadef.fr
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Fax : +33 (0)3 89 62 72 49 - Email : pole@sadef.fr

SARL au capital de 150.000 euros - Code APE 731 Z - RCS Mulhouse 395 620 240 B - Siret 395 020 240 00023
Banque : C.I.A.L. 40, rue de la Sime - 68100 Mulhouse - RIB n°10037 33281 00016765701 72 - n° identification CEE : FR 20 386 620 240

Rapport d'analyse de terre n° : T-03419-18 (0) - Page 1/2



AUTRES DETERMINATIONS

Fer (Fe) * NFX 31-147 + ICP AES	-	Magnésium (Mg) NFX 31-147 + ICP AES	-	pH KCl * NF ISO 10380	6,4
Manganèse (Mn) * NFX 31-147 + ICP AES	-	Sodium (Na) NF X 31-147 + ICP MS	-	Soufre disponible Sud5	-
Aluminium (Al) * NFX 31-147 + ICP AES	-	Bore total Extraction HCl + ICP AES	-	Nickel DTPA NFX 31-125	-
Calcium (Ca) NFX 31-147 + ICP AES	-	Chlorures Extraction eau + potentiométrie	-		
Phosphore (P) NFX 31-147 + ICP AES	-	Azote nitrique (N) Extraction KOI molaire	-		
Potassium (K) NFX 31-147 + ICP AES	-	Azote ammoniacal (N) Extraction KCl molaire	-		



Ce rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai. L'accréditation du laboratoire de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire SADEF pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'autorisation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. (*) : Essais couverts par l'accréditation. Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2 mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (base matière sèche à 105°C). Le diagnostic et les conseils agronomiques sont hors champ d'accréditation.

Sylvie LHOTE
Responsable Dépt TERRE

ANNEXE 2 : INVENTAIRE DES ESSENCES FRUITIERES, FORESTIERES ET ARBUSTIVES

Essences fruitières (haute-tige : 1,80m)	Utilisation	Période de récolte	Nombre
POMMIERS (17)			
Franc	Porte-greffe	/	5
Belle de Boskoop	Fruit à transformer pomme de bonne conservation	Hiver - fin hiver	1
Belle Fille de Salins	Fruit à croquer + Jus Pomme de bonne conservation	Hiver - fin hiver	3
Golden Delicious	Fruit à croquer	Hiver - fin hiver	1
Rambour d'hiver	Jus	Hiver - fin hiver	3
Reinette de Savoie	Jus	Hiver - fin hiver	3
Reinette grise du Canada	Fruit à croquer	Hiver - fin hiver	1
POIRIERS (8)			
Beurré Clairgeau	Fruit à croquer ou à transformer	Début hiver	1
Conférence	Fruit à croquer	Septembre - octobre	1
Comtesse de Paris	Fruit à croquer ou à transformer	Hiver - fin hiver	1
Doyenné du Comice	Fruit à croquer	Début hiver	1
Highland	Fruit à croquer ou à	Septembre - octobre	1

	transformer		
Louise Bonne	Fruit à croquer ou à transformer	Septembre - octobre	1
Nashi	Fruit à croquer	Septembre - octobre	1
Von Charner	Fruit à croquer ou à transformer	Hiver - fin hiver	1
PRUNIERS (4)			
Prune président	Fruit à croquer ou à transformer	Fin septembre	1
Quetsche d'Alsace	Fruit à croquer ou à transformer	Début septembre	2
Reine Claude de Bavay	Fruit à croquer ou à transformer	Début septembre	1
CERISIERS (2)			
Bigarreaux Napoléon	Fruit à croquer	Juillet	1
Guignes cerise à kirsch	Fruit à transformer (clafouti)	Fin juin	1
COGNASSIERS (1)			
Champion	Fruit à transformer	septembre-octobre	1

Essences forestières	Production ligneuse	Mellifère	Valeur fourragère	Nombre
Alisier blanc <i>Sorbus aria</i>	Bois énergie	oui	non	2 (en stock)
Alisier torminal <i>Sorbus torminalis</i>	Bois d'œuvre, bois énergie	non	non	4
Chêne sessile <i>Quercus petraea</i>	Bois d'œuvre, bois énergie, bois de service	non	non	4
Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	Bois d'œuvre, bois énergie, bois de service	oui	oui	3
Erable sycomore <i>Acer pseudoplatanus</i>	Bois d'œuvre, bois énergie, bois de service	oui	oui	4
Merisier <i>Prunus avium</i>	Bois d'œuvre, bois énergie	oui	non	3 (2 en stock)
Mûrier blanc <i>Morus alba</i>	Bois énergie	oui	oui	4
Poirier commun <i>Pyrus communis</i>	Bois énergie	oui	non	2
Pommier sauvage <i>Malus sylvestris</i>	Bois d'œuvre, bois énergie	oui	non	2
Tilleul à petites feuilles <i>Tilia cordata</i>	Bois d'œuvre	oui	oui	2
Tilleul à grandes feuilles <i>Tilia platyphyllos</i>	Bois d'œuvre	oui	oui	2

Essences d'accompagnement	Mellifère	Valeur fourragère	Nombre	En stock	A acheter
Amélanchier - <i>Amelanchier ovalis</i>	oui	non	6	0	6
Cornouiller mâle - <i>Cornus mas</i>	oui	oui	6	0	6
Cornouiller sanguin - <i>Cornus sanguinea</i>	oui	non	6	2	4
Eglantier - <i>Rosa canina</i>	non	non	5	1	4
Fusain d'Europe - <i>Euonymus europaeus</i>	non	non	5	5	0
Genévrier commun - <i>Juniperus communis</i>	non	non	5	0	5
Noisetier - <i>Corylus avellana</i>	oui	oui	6	0	6
Sureau noir - <i>Sambucus nigra</i>	oui	oui	5	4	1
Troène commun - <i>Ligustrum vulgare</i>	non	non	5	4	1
Viorne lantane - <i>Viburnum lantana</i>	non	non	5	2	3
Viorne obier - <i>Viburnum opulus</i>	non	non	5	3	2

ANNEXE 3 : PLAN DE LA PARCELLE AGROFORESTIERE

