

 Connaître ses sols pour faire de la modulation			 la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASADAP			 Avec le soutien du					
Conductivité et sondages - fiche 1						GC	GC + CI	PER			
Thématique (s)			Fiche 1 – Conductivité et sondages								
Analyste			Tous								
Méthodologie	Base scientifique		Principe issu de la recherche géophysique Défisol dans les années 2001 en France : premier essais			4	4	4			
	Données utilisées	Type de capteur	Conductimètre (tracté ou porté)			Certains types de sols s'y prêtent moins bien, de ce fait peut-être moins adapté pour les cultures en sols caillouteux					
		Format des données	Tarière								
	Traitement de la donnée	Méthode (s)	Méthode prestataire nécessite 1 passage machine puis une fois la carte réalisée un passage sur le terrain sondage								
		Coûts internes	Passage sondage								
		Coûts externes	location conductimètre prix demander à L'eure et Loire Analyses de sol								
	Sous traitance		Location conductimètre Traitement des données (éventuellement) Analyses de sol								
	Fiabilité								4	4	4
	Compétences internes requises		SIG Agro-pédologie								
	Matériel		Conductimètre Logiciel SIG Tarière						Passage du conductimètre souvent externalisé. Sinon il existe des formations		
Adéquation méthode/prestas		Modulation semis : ok			4				4	4	
		Modulation PK : pas de corrélation avérée			1	1	1				
		Modulation N : en complément de mesures biomasse			5	5	5				
		Modulation irrigation : possible			3	3	2				
Livrables	Type		Carte Résultats d'analyses			4	4	4			
	Format		SIG et Pdf								
Coût total de la prestation			60 à 90 €/ha			2	2	4			
Amortissement exploitant			Intéressant si plusieurs intrants modulés Dépend des pratiques agriculteurs (modulation à l'oeil, analyses, ...) Intéressant si hétérogénéité intraparcellaire importante			4	4	2			
Concurrence	Forces		Expertise importante (grandes surfaces couvertes) Exclusivité sur le traitement des données de conductivité Communication efficace			Atteinte de conseil de proximité Légitimité et indépendance dans le conseil					
	Faiblesses		Connaissance partielle du contexte agro-pédologique local Non transparence des modèles Maîtrise partielle des technologies utilisées								
Avantages	technique		Peu invasif Très précis (métrique 3-4 m) Support objectif Création des zonages par ACP automatisé (mais on ne sait pas si ça donne globalement es mêmes limites si on fait les mesures à différentes saisons)								
	facilités pour son développement		Prestation clef en main. support qui change pas dans le temps								
Limites	Techniques		Forte dépendance de la qualité des mesures à l'état du sol (humidité, travail) En vigne uniquement si renouvellement des pieds (resistivité on peut mais pas la conductivité) Mesures préférable sur sol nu (pratiquement à cuase de bourrage en resistivité mais sinon pas de problème au contraire car plus humide) --> en conductivité la végétation peut empêcher d'être bien parallèle au sol Mesures relatives Données mesures moyennées sur la profondeur Corrélation CEC meilleure mais dépend d'autres facteurs pédologiques problème avec les ronds de cailloux								
	Freins au développement		Coût Investissement important pour mise en oeuvre Maîtrise partielle des modèles Mesures dépendantes des conditions météorologiques								
	Solutions à mettre en œuvre		Achat matériel occasion Traitement instantannée des données pour réduire le nombre de déplacements sur le terrain (Géocarta le fait) Développement d'un modèle en interne Améliorer la communication/promotion Réactivité par rapport aux demandes clients								
Limites											



Carte de potentialité des sols - Fiche 2

			GC	GC + CI	PER
Thématique (s)			Fiche 2 - Carte de potentialité des sols		
Analyste			Aymeric Lepage		
Méthodologie	Base scientifique		Indices de végétation (NDVI notamment)		
	Données utilisées	Type de capteur	Données Sentinel		
		Format des données	SIG		
	Traitement de la donnée	Méthode (s)	Traitement des images : suppression des images nuageuses, récupération des indices de végétation		
		Coûts internes	Traitement des images - modélisation		
		Coûts externes			
	Sous traitance		Traitement des images (à grande échelle)		
	Fiabilité		3	2	2
	Compétences internes requises		SIG		
	Matériel		Ordinateur + logiciel		
Livrables	Adéquation méthode/prestas		Modulation azote		
	Type		Carte de biomasse		
			SIG et PDF		
Coût total de la prestation			Prestation non dissociée de la préco N		
Amortissement exploitant					
Concurrence	Forces		Pas de prestation existante		
	Faiblesses				
Avantages	technique		Cout des images Disponibilité théorique tous les 5 jours		
	facilités pour son développement		Images reconnues par les agriculteurs		
Limites	Techniques		Résolution des images		
	Freins au développement		Nuages présents sur les images		
	Solutions à mettre en œuvre		Autres satellites/images à utiliser		

Pas de livrable agriculteur, base pour pour une autre presta

Pas de prestation existante

Sans objet

Historique parcellaire, sondages et analyses - Fiche 3

Morgan CURIEN + Thiebaut SIMON			GC	GC + CI	PER			
Thématique (s)			Fiche 3 - Historique parcellaire + sondages et analyses					
Analyste			Thiébaud					
Méthodologie	Base scientifique		Basé sur les connaissances de l'agriculteur, complété par des sondages/analyses de sols (Flemming et al, 2000) Reprise par Défisol au début des années 2000 en complétant les informations à l'aide des images aériennes du passé disponibles en ligne Découpage de zones selon les anciennes limites des parcelles. (Nawar et al, 2017)			3	3	3
			Données utilisées	Type de capteur	Satellites Appareils photos aéroportés Agriculteur			Assez gourmand en temps (calage de l'orthophoto) agent même si le traitement des données ne demande pas de grandes compétences sur QGis
	Format des données	Photos aériennes Images satellites SIG						
	Traitement de la donnée	Méthode (s)	Découpage des parcelles selon les anciennes limites (antérieures aux remembrements) Analyse de sol dans chacune des parties découpées Possibilité de faire appel à l'exploitant pour affiner les découpages selon son ressenti ?					
			Coûts internes	Traitement des images Temps terrain pour prélèvements				
		Coûts externes	Analyses de sol (labo)					
	Sous traitance		Analyses de sol			4	4	
	Fiabilité							
	Compétences internes requises		SIG Agronome Agro-pédologue			Facile à mettre en œuvre mais gourmand en temps		
	Matériel		Ordinateur Tarière pour prélèvement terrain					
	Adéquation méthode/prestas		Modulation semis : à tester			-	-	-
			Modulation PK : possible			4	4	4
			Modulation N : sans mesure de biomasse			3	3	3
			Modulation N : avec mesure de biomasse			4	4	4
			Modulation irrigation : non adaptée			-	-	-
Livrables	Type	Cartes shp (attention compatibilité consoles) Résultats d'analyses			4	4	4	
	Format	SIG et PDF						
Coût total de la prestation			75 €/ha avec analyses (CA 62)			3	3	3
Amortissement exploitant			Intéressant si hétérogénéité intraparcellaire importante Dépend des pratiques agriculteurs (modulation à l'oeil, analyses, ...)			4	4	2
Concurrence	Forces	Antériorité et expérience dans la réalisation des cartes			Facilité d'accès à un agronome			
	Faiblesses	Connaissance partielle du contexte agro-pédologique local Méthode peu promue auprès des agriculteurs						
Limites	technique	Pas d'externalisation du traitement des données (sauf analyses) Peut être proposé en prestation toute l'année (pas de dépendance aux conditions climatiques/occupation des parcelles)			Technique vite "aléatoire" et peu fiable suivant les données dont on dispose.			
		facilités pour son développement	Ne requiert pas de matériel spécifique (sauf tarière et ordinateur) Investissements faibles pour la mise en oeuvre Intégration de l'agriculteur dans le processus de cartographie					
	Techniques		Précision des souvenirs/de la mémoire de l'agriculteur Qualité et géoréférencement des images aériennes anciennes					
	Freins au développement		Processus de superposition des données anciennes relativement long Compilation des données suppose une certaine connaissance du contexte pour l'auteur de la carte			Automatisation du calage de l'orthophoto permettrait de gagner beaucoup de temps		
	Solutions à mettre en œuvre	Disposer des couches en WMS pour polygoniser les anciennes lignes de parcellaires						

Synthèse topographique-images RGB et géologie avec sondage - Fiche 4

Aurélien WEBER+ Morgan CURIEN + Patrick AUGER

GC

GC + CI

PER

Thématique (s)			Fiche 4 - Synthèse topo/RGB/géologie (avec sondages)				
Analyste			Aurélien				
Méthodologie	Base scientifique		Carte géologique du BRGM, MNT à 5m, Orthophoto sol nu		4	4	4
	Données utilisées	Type de capteur	géologie, MNT, satellite/capteurs		Demande une forte expertise en géologie de terrain, lecture de paysage, etc.		
		Format des données	SIG				
	Traitement de la donnée	Méthode (s)	Pré-zonage des sols en superposant différentes informations: RPG sur sol nu, ...				
		Coûts internes	données gratuites				
		Coûts externes					
	Sous traitance		non				
	Fiabilité		en ajoutant les sondages		4	4	4
	Compétences internes requises		SIG, pédologie		Nécessite un pédologue de terrain		
	Matériel		ordinateur				
Adéquation méthode/prestas		permet de faire des zonages mais doit être complété avec des sondages		2	2	2	
Livrables	Type		Cartes		4	4	4
	Format		SIG et PDF				
Coût total de la prestation			peu cher - pas d'externalisation		5	5	5
Amortissement exploitant			Plus adapté pour un nouvel arrivant sur l'exploitation		4	4	4
Concurrence	Forces		Toutes les CA doivent être en capacité de le faire - pas d'externalisation		proposée par toutes les CA (si pas pédologue, souvent il y en a un dans		
	Faiblesses		Tous n'ont pas la connaissance du terrain				
Avantages	technique		facile à mettre en oeuvre, permet de se faire une première idée (pédopaysage, type de sol...		4	4	4
	facilités pour son développement		son faible coût les données étant gratuites		Ne peut s'effectuer seule, mais bonne base pour une prospection de terrain future		
Limites	Techniques		Donne uniquement une indication sur le type de sol		4	4	4
	Freins au développement		Ne peut s'affranchir de données terrain pour recueillir les caractéristiques pédologiques Avoir une bonne connaissance du terrain		Non envisageable seule, toujours avec du terrain + embaucher un pédologue		
	Solutions à mettre en oeuvre		Ne pas utiliser uniquement cette méthode seule mais la combiner avec des sondages sur le terrain qui pourront être fait de façon raisonnée et non systématique pour gagner du temps				

Il existe des problèmes d'échelle par rapport aux sources cartographiques

Sondages et géostatistique - Fiche 5

Connaître ses sols pour faire de la modulation			THIEBAUT + lolita+AURELIE		GC	GC + CI	PER
Thématique (s)			Fiche 5 - Sondages et géostatistique				
Analyste			Lolita				
Méthodologie	Base scientifique		Extrapolation de valeurs mesurées en quelques points sur la base d'un autre paramètre dépendant (ici, RU selon la texture, MO, etc.) Fonctions de pédotransferts plus ou moins complètes ou pertinentes selon le contexte pédoclimatique mais certaines sont validées scientifiquement très bon article de Denis Baize ici		4	4	4
	Données utilisées	Type de capteur	Terrain + analyses		Suivant la précision demandée, peut prendre du temps de terrain		
		Format des données	SIG				
	Traitement de la donnée	Méthode (s)	Fonctions de pédotransfert Dans le bassin parisien, la fonction de Bruand marche bien				
		Coûts internes	Echantillonnage, traitement de la donnée				
		Coûts externes	Analyses labo				
	Sous traitance		Possibilité de sous-traiter l'échantillonnage labo				
	Fiabilité		Attention aux biais si transposées dans un autre contexte				
	Compétences internes requises		SIG traitement statistique fonctions de pédotransfert				
	Matériel		Terrain : Tarière + échantllonnage Bureau : Ordi + FPT				
		Adéquation méthode/prestas	Valide pour la RU donc modulation irrigation		4	5	2
Pas encore très solide pour les autres paramètres			3	3	3		
Livrables	Type	Carte de RU		4	4	4	
	Format	SIG et PDF					
Coût total de la prestation			Peu de terrain Temps variable en fonction de la taille de la parcelle et du nombre d'analyses nécessaires pour caler le modèle statistique		3	3	3
Amortissement exploitant			Intéressant pour l'irrigation		3	4	4
Concurrence	Forces	Méthode rapide					
	Faiblesses	Possible inadéquation des modèles statistiques avec la réalité du terrain					
Avantages	technique	Nécessite peu de terrain (suffisamment pour caler le modèle) calcul rapide une fois qu'on a réuni tous les paramètres					
	facilités pour son développement	Selon le modèle, les paramètres sont faciles à observer et estimer					
Limites	Techniques	Adéquation du modèle avec le contexte pédo-climatique Plus un modèle est précis, plus il nécessite de paramètres					
	Freins au développement	Pas toujours de compétences en interne FPT pas forcément adaptée au contexte					
	Solutions à mettre en œuvre	R&D pour caler le modèle adéquat Pédologue		et géostatisticien			

Teledetection sur prairie - Fiche 6

Connaitre ses sols pour faire de la modulation			Patrick AUGER+ Paul BRILLAULT + Jean Philippe CHENEA		GC	GC + CI	PRAI	PER
Thématique (s)			Fiche 6 - Télédétection sur Prairie					
Analyste			Christophe					
Méthodologie	Base scientifique		Extrapolation de données mesurées sur le terrain				4	
	Données utilisées	Type de capteur	Terrain + analyses (Sentinel2)		Problèmes de nuages et besoin de nombreux conseillers sur le terrain pour caler le modèle			
		Format des données	SIG					
	Traitement de la donnée	Méthode(s)	NDVI (indice de végétation)					
		Coûts internes	Echantillonnage et traitement de la donnée (SIG)					
		Coûts externes	Aucun					
	Sous traitance		Possibilité de sous-traiter la partie herbomètre				4	
	Fiabilité		Très fiable jusqu'à 3 semaines avant la fauche					
	Compétences internes requises		Géomaticien + conseiller herbe (mesures terrain)					
	Matériel		Herbomètre					
Adéquation méthode/prestas		Très bonne (actuellement utilisée pour du conseil)				4		
Livrables	Type		Carto de l'exploitation				4	
	Format		SIG + PDF					
Coût total de la prestation			Conseil et non presta				5	
Amortissement exploitant							5	
Concurrence	Forces		Besoin du reseau Conseil impartial sur l'ensemble du département					
	Faiblesses		Beaucoup de terrain					
Avantages	technique		Modèle facilement calé selon les observations terrain					
	facilités pour son développement		Modèle simple					
Limites	Techniques							
	Freins au développement		Besoin de nombreux relevés de terrain Nuages Saturation quand on approche de la fauche					
	Solutions à mettre en œuvre		Créer des modèles à partir de Sentinel1 (radar) A combiner avec météo et sol pour estimer les pousses					

Teledetection sur vigne - Fiche 7

			Pierre DELAGE+Thiebaut SIMON		GC	GC + CI	VIGN
Thématique (s)			Vigne				
Analyste			Thiébaud				
Méthodologie	Base scientifique		Scan laser des vignes après chute des feuilles pour mesurer la biomasse produite à partir de la mesure du nombre et du diamètre des bois (Matevi-France) Méthode comparée à des mesures NDVI + biomasse -> <u>résultats assez similaires</u>				4
	Données utilisées	Type de capteur	Micromètre laser relié à un GPS		La Chambre n'a pas la main sur tout le processus si sous-traitance		
		Format des données	SIG				
	Traitement de la donnée	Méthode(s)	Méthode interne du développeur par téléchargements des données sur plateforme ou Utilisation d'une extension Open Source sur QGis				
		Coûts internes	Formation d'un conseiller				
		Coûts externes	Tarif de traitement sur la plateforme non connu				
	Sous traitance		Mesures in situ Eventuellement traitement des données				
	Fiabilité		A priori mesures fiables et répétables				
	Compétences internes requises		SIG Un peu d'expérience et de maîtriser pour traiter les données en interne				
	Matériel		Logiciel SIG Capteur - > à monter sur un véhicule agricole (quad ou tracteur) pour les mesures				
	Adéquation méthode/prestas		Modulation semis : non				-
			Modulation fertilisation : possible				4
Modulation irrigation : non					-		
Modulation conduite des vignes : oui					4		
Livrables	Type		Cartes fournies avec des conseils				
	Format		SIG et Pdf				
Coût total de la prestation			Proposé par la CA interdépartementale du Vignoble Champenois (coûts à venir)				4
Amortissement exploitant			Intéressant si couplé avec d'autres mesures				4
Concurrence	Forces		Prestataire seul sur le marché aujourd'hui Mesures rapides, reproductibles Capacité à améliorer le produit				
	Faiblesses		NSPP				
Avantages	technique		Mise en oeuvre simple Non destructeur pour le vignoble Couplable avec une autre intervention sur le vignoble		Gain de temps pour le viticulteur		
	facilités pour son développement		Possibilité de suivre l'évolution des vignes sur plusieurs années et de mesurer les effets d'un changement de pratiques (ferti ou conduite type taille, enherbement, ...)				
Limites	Techniques		Données collectables en hiver uniquement (pas de feuilles sur les vignes) Mesures de l'expression d'un potentiel		Les équipements pour la modulation intraparcellaire sont encore peu nombreux en vigne Trouver le prestataire		
	Freins au développement		Nécessite une comparaison entre plusieurs années (mesures doivent être reproduites) Difficultées à mettre en relation les données issues de plusieurs parcelles				
	Solutions à mettre en œuvre		Travail sur la mise en commun des données Technique à améliorer Montée en compétences des conseillers				



Cartes de rendement - Fiche 8

Thématique (s)			Claire TURILLON + Jerome METEL	GC	GC + CI	PER
Analyste			Aymeric			
Méthodologie	Base scientifique		https://www.aspexit.com/les-cartes-de-rendement-en-agriculture-de-recision/			
	Données utilisées	Type de capteur	Capteur de rendement			
		Format des données	Format propriétaire constructeur ou format SIG			
	Traitement de la donnée	Méthode (s)	Suppression des valeurs aberrantes, traitement des données et extrapolation			
		Coûts internes	Main d'oeuvre			
		Coûts externes	Logiciel de lecture formats propriétaires			
	Sous traitance					
	Fiabilité		Mauvaise : Attention avec les valeurs d'une année, pas toujours représentatives du potentiel			
	Compétences internes requises		SIG			
	Matériel		Ordinateur + logiciel			
Livrables	Adéquation méthode/prestas		Pas de presta proposée en lien			
	Type		Carte			
Coût total de la prestation			Prestation non proposée			
Amortissement exploitant			Prestation non proposée			
Concurrence	Forces		Pas de prestation existante			
	Faiblesses					
Avantages	technique		Valorisation de cartes déjà présentes sur certaines exploitations			
	facilités pour son développement					
Limites	Techniques		Mauvaise fiabilité			
	Freins au développement		Temps de nettoyage des données pour un resultat approximatif			
	Solutions à mettre en œuvre		Compilation de différentes années + différentes données			

Téledetection sur sol nu - Fiche 9

Connaître ses sols pour faire de la modulation			Pierre DELAGE + Morgan CURIEN + Patrick AUGER			GC	GC + CI	PER
Thématique (s)			Fiche 9 - Télédétection sur sol nu					
Analyste			Morgan					
Méthodologie	Base scientifique		<u>principes issues de la télédétection et de la spectroscopie. Base scientifique importante, mais reste pour le moment à l'état de recherche en France. Très grand travail précis réalisé en Suède (et en Suisse). Travail également fait à l'échelle européen mais peu précis (en lien avec Lucas Soil et des images aéroportées). Application réalisée autant en pédologie, agronomie et géologie. Variété importante de variables (nature minéralogique de l'argile, texture, rugosité du sol, humidité, résidus de culture, phosphore totale, calcaire total, matière organique du sol, aluminium échangeable, oxydes de fer, température de surface). voir site internet https://www.indexdatabase.de/</u>			3	3	
	Données utilisées	Type de capteur	satellite, capteur optique et radar					
		Format des données	SIG					
	Traitement de la donnée	Méthode(s)	téléchargement des images via internet ou flux WMS, application d'indices direct ou utilisation de modèle empiriques/équation					
		Coûts internes	du temps, un bon ordinateur					
		Coûts externes	beaucoup d'images satellites gratuites					
	Sous traitance		inconnu à ce jour.					
	Fiabilité		Bonne fiabilité en relatif, en absolue plus compliqué (mais possible d'en avoir une bonne			3	3	
	Compétences internes requises		SIG, télédétection, pédologie					
	Matériel		ordinateur					
Adéquation méthode/prestas			modulation semis (basé sur la réussite germinative)			4	4	
			peut être une bonne aide pour la délimitation des sols			4	4	
			possibilité pour l'azote si on fait rentrer le taux de MOS comme variable)			3	3	
			réflexion pour PK (article sur sol acide et neutre, inconnu pour les sols basiques mais ça reste la même logique)			2	2	
			modulation irrigation pour faire germer la culture (on peut avoir uniquement l'humidité de surface, sauf pour les sols sableux où ça peut descendre profondément).			-	-	
Livrables	Type		Carte			4	4	
	Format		SIG et PDF					
Coût total de la prestation			temps à passer en fonction de l'automatisation des tâches, coût presque indépendant de la surface					
Amortissement exploitant			intéressant si beaucoup de surface					
Concurrence	Forces		il n'y en a pas					
	Faiblesses		s'il y en a, très certainement utilisation de modèle empirique qui limiteront l'utilisation à l'échelle nationale					
Avantages	technique		on peut remonter plusieurs années en arrière (grande bibliothèque d'images disponibles). Toutes les limites techniques peuvent être contournées par de l'automatisation de tâches (humidité, rugosité, couverts, résidus) ou en cherchant les infos (dates de semis et itinéraire travail du sol, données météo) donne une image de l'entièreté de la surface (et non des points isolés) --> facilite la délimitation des zones grande plage de valeurs spectrales disponibles résolution des pixels souvent suffisantes pour grande culture et prairies			Peu permettre de se passer d'un pédologue		
	facilités pour son développement		très certainement son coût peut être (ou doit l'être) utilisé en combinaison avec d'autres méthodes (sondages, analyses de sol) et dans ce cas permet de diminuer le nombre de points d'inspection --> valeurs absolues et fiables pas ou moins besoin d'aller sur le terrain si on a un modèle fiable. Nous avons beaucoup de données terrain issues de nos études (notamment des analyses de sols géoréférencées)			Création d'un modèle adapté peut potentiellement prendre du temps		
Limites	Techniques		dépendance à l'humidité du sol, à la luminosité (saison d, à la rugosité du sol, à la couverture du sol (pas de culture en place, résidus possible mais diminue un peu la qualité --> plus compliqué en non labour). Mesure relative facile à obtenir. Mesure absolue nécessite un modèle En conclusion : Nécessite donc des vérifications			Condition d'obtention des images peuvent être difficiles à obtenir suivant la région		
	Freins au développement		des données uniquement sur la surface du sol, images optiques inexploitables si couverture nuageuse résolution des bandes différentes suivants les satellites utilisation de modèle empirique (représentativité des types de sols qui sont dans le modèle)			Reste encore au stade de "recherche" plutôt qu'applicable directement en mode "presta". Demande plus de robustesse des modèles		
	Solutions à mettre en œuvre		réaliser des modèles empiriques sur des bases de données importantes. Automatisation/semi automatisation à développer (certaines existent déjà (humidité de surface et température de surface). Il faut tester ces modèles à d'autres cartes avec des analyses de sol.					

 Connaitre ses sols pour faire de la modulation		 CHAMBRES D'AGRICULTURE	 MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE MARITIME		
		FERTILISATION PK ET INFLUENCE DE LA TOPOGRAPHIE - Fiche 10			
		Morgan CURIEN + Thiebaut SIMON : méthode exploratoire	GC	GC + CI	PER
Thématique (s)		Analyse des variables du reliefs pour évaluer l'hétérogénéité du phosphore et potassium biodisponible			
Analyste					
Méthodologie	Base scientifique	Essais réalisés avec la Chambre d'agriculture de l'Aisne			
	Données utilisées	Type de capteur Format des données	On n'est pas encore au niveau de la presta mais plutôt sur de la R&D		
		Bdalti 1m (Lidar) raster			
	Traitement de la donnée	Méthode (s)			
		Traitements cartographiques pour obtenir des variables du relief (intensité de la pente, TPI, indice de convexité et convexité tangentielle). Suivant le relief, placer ensuite les analyses de sol en fonction de la typologie du relief.			
		Coûts internes			
		Coûts externes			
		Analyses de sol à réaliser.			
	Sous traitance	aucune			
	Fiabilité	à évaluer sur des aires géographiques plus importantes.			
	Compétences internes requises	Cartographie, pédologie, agronomie			
Livrables	Type	cartes des teneurs et cartes de fertilisation			
	Format	PDF et shapefile			
Coût total de la prestation		non défini			
Amortissement exploitant					
Concurrence	Forces	aucun prestataire n'utilise cette méthode, hormis le relief via les isolignes du relief.	Mettre en place un travail collaboratif avec les labo Chambre pour éprouver la méthode (si le RGPD le permet dans des conditions d'études scientifiques)		
	Faiblesses				
Avantages	technique	cette méthodologie, peut être complémentaire avec d'autres méthodologie, comme la méthode par synthèse, l'historique parcellaire, la géostatistique (notamment comme covariable) ou encore comme informations complémentaires pour toutes les autres méthodes.			
	facilités pour son développement	information facile d'accès sans coût supplémentaire une fois les traitements cartographiques réalisés. Cette méthode permet d'améliorer la qualité des rendus d'autres méthodologies. Cette approche, selon les situations, est parfois la seule qui permette de faire des cartes de teneurs en phosphore et potassium fiables. Les situations où cette méthode est fonctionnelle peuvent certainement être connues à l'avance.			
Limites	Techniques	La validation à grande échelle n'est pas encore prouvée, ni les conditions agro-environnementales pour lesquelles elle fonctionne. On ne sait pas si dans le temps, lorsqu'on réalise de la modulation intraparcellaire à partir de cette donnée, si les teneurs vont s'homogénéiser ou si le phénomène est suffisamment rapide pour conserver une hétérogénéité. Cette méthode ne peut proposer qu'une idée de l'hétérogénéité des teneurs en phosphore et potassium, sans donner de valeur absolue (ce n'est pas une mesure). Techniquement, les variables du reliefs ne sont que des covariables à l'hétérogénéité des teneurs en phosphore et potassium biodisponible, il y a d'autres (types de sol et historique parcellaire), cependant elle est très certainement très influente dans des situations ou non significative.			
	Freins au développement	Il faut des bases de données importantes pour sa validation. Soit des analyses de sols sur beaucoup de parcelles différentes, et/soit des analyses de sols à grande densité sur des parcelles dans différentes condition géomorphologiques/pédologiques. La bibliographie est assez pauvre, cependant la littérature existante à se sujet montre des résultats très intéressants. Modélisation pour analyser l'effet du reliefs à partir de bases de données (pédologie, agricoles, occupations, assolements, présence d'élevage...) indexées aux analyses de sols. Modèles par régression linéaire multiple, cubiste, Random Forest.			
	Solutions à mettre en œuvre				



UTILISATION DE LA TELEDETECTION POUR MODELISER DES VARIABLES DE FERTILITE CHIMIQUE - Fiche 11

Thématique (s)		Morgan CURIEN : méthode exploratoire	GC	GC + CI	PER
Analyse		Utilisation de la télédétection pour modéliser des variables de fertilité chimique			
Méthodologie	Base scientifique				
	Données utilisées	Type de capteur			
		Format des données			
	Traitement de la donnée	Méthode (s)			
		Coûts internes			
		Coûts externes			
		Sous traitance			
	Fiabilité				
	Compétences internes requises				
	Matériel				
	Adéquation méthode/prestas				
Livrables	Type				
	Format				
Coût total de la prestation		non défini			
Amortissement exploitant		Bon amortissement			
Concurrence	Forces				
	Faiblesses				
Avantages	technique				
	facilités pour son développement				
Limites	Techniques				
	Freins au développement				
	Solutions à mettre en œuvre				

travail multipartenarial à mettre en place (besoin de beaucoup de compétences)

USAGE DE LA TELEDETECTION/PROXIDETECTION POUR MODELISER LA BIOMASSE DES BOIS DE VIGNE - Fiche 12

			Morgan CURIEN : méthode exploratoire	GC	GC + CI	PER			
Thématique (s)			Utilisation de la télédétection/proxidétection pour modéliser la biomasse bois des vignes						
Analyste									
Méthodologie	Base scientifique		propection bibliographique qui n'est pas réalisée						
	Données utilisées	Type de capteur	télédétection/proxidétection optique, et/ou lidar	R&D exploratoire					
		Format des données	raster						
	Traitement de la donnée	Méthode (s)	Traitements par télédétection /proxidétection pour modéliser la biomasse bois des vignes						
		Coûts internes	?						
		Coûts externes	aucune						
	Sous traitance		aucune						
	Fiabilité		inconnue						
	Compétences internes requises		Télédétection, cartographie, pédologie, agronomie						
	Matériel		Ordinateur + drone						
	Adéquation méthode/prestas		très bonne						
Livrables	Type		cartes de biomasse bois des vignes (indicateur de la vigueur pluriannuelle)						
	Format		PDF et shapefile						
Coût total de la prestation			non défini						
Amortissement exploitant			Bon amortissement						
Concurrence	Forces		aucun prestataire ne propose cette solution	voie exploratoire					
	Faiblesses								
Avantages	technique		vigueur de la vigne en corrélation avec les types de sol bien définie. Devrait fonctionner sur tous les modes de gestion des vignes (tailles, espacement...)						
	facilités pour son développement		méthode de mesure peu coûteuse.						
Limites	Techniques		Aucune étude n'est encore sortie sur ce type de mesure. La gestion forestière en revanche travaille dessus.						
	Freins au développement		évaluer la faisabilité technique par une étude bibliographique complète.						
	Solutions à mettre en œuvre		étude bibliographique, réalisation d'une base de données, réalisation des modèles.						