

Diplôme: BTSA Métiers du végétal
Alimentation, ornement et environnement

Thème : Technologies de l'informatique et du multimédia

Commentaires, recommandations pédagogiques,

Ce document complète et précise les éléments généraux qui sont intégrés dans les DA du M5 et du M6. Les documents d'accompagnement ont pour vocation d'aider les enseignants et les formateurs à mettre en œuvre l'enseignement décrit dans le référentiel de diplôme en leur proposant des exemples de situations d'apprentissage et ainsi développer les capacités visées. Ils ne sont pas prescriptifs et ne constituent pas un plan de cours. Ils sont structurés en items recensant les savoirs mobilisés assortis de recommandations pédagogiques.

L'enseignant, le formateur en TIM a toute liberté de construire son enseignement et sa stratégie pédagogique à partir de situations d'apprentissage différentes de celles présentées dans les documents d'accompagnement. Il a aussi la liberté de combiner au sein d'une même situation d'apprentissage la préparation à l'acquisition d'une ou de plusieurs capacités.

Les notions abordées dans le champ du numérique sont à mettre en lien avec le cadre de référence européen DIGCOMP [Digital Competencies] et sa déclinaison française le cadre de référence des compétences numériques CRCN conformément à l'article D. 121-1 du Code de l'éducation afin de préparer au mieux les apprenants à la certification Pix qui intervient en fin de classe de seconde année de BTSA.

Quels que soient les scénarios pédagogiques élaborés, l'objectif est l'acquisition des capacités du référentiel de diplôme. Cela nécessite de ne jamais perdre de vue l'esprit et les principes de l'évaluation capacitaire et la dimension intégrative des capacités.

Sitographie générale proposant des articles liés au numérique et à l'horticulture

Chaire AgroTic Montpellier Supagro

<http://agrotic.org/observatoire/2020/02/19/dossier-n6-les-usages-du-numerique-en-maraichage/> [consulté le 13/06/2022]

<http://agrotic.org/observatoire/2020/11/10/usages-des-stations-meteo/> [consulté le 13/06/2022]

<http://agrotic.org/observatoire/2017/04/27/a-venir-les-usages-du-smartphone-comme-systeme-de-mesure-en-agriculture/> [consulté le 13/06/2022]

<http://agrotic.org/observatoire/2019/04/10/dossier-n5-les-usages-du-numerique-chez-les-conseillers-en-arboriculture/> [consulté le 13/06/2022]

Protégez la santé de vos cultures en détectant la présence de nuisibles avec un microscope numérique mobile.

<https://www.dino-litefrance.fr/applications/sciences-naturelles/microscope-numerique-horticulture-et-floriculture/> [consulté le 13/06/2022]

Le numérique au service de l'agriculture de précision

<https://www.capl.fr/activites/agriculture-numerique/> [consulté le 13/06/2022]

<https://www.capl.fr/activites/agriculture-numerique/> [consulté le 13/06/2022]

Hortalia : <https://www.hortalia.org/> [consulté le 13/06/2022]

Agriculture urbaine

<https://www.snhf.org/mooc-agricultures-urbaines/> [consulté le 13/06/2022]

Robots horticoles :

<http://www.javo.eu/fr/produits/robotssystemen/> [consulté le 13/06/2022]

trooper-le-robot-autonome-de-distancage : <https://www.youtube.com/watch?v=o1czdGFULPM> [consulté le 13/06/2022]

OZ Naio le robot de désherbage pour le maraichage : <https://www.naio-technologies.com/oz/#> et

<https://www.youtube.com/watch?v=RbQ-ZOvK0gM> [consultés le 13/06/2022]

Anatis robot de binage <https://www.carre.fr/entretien-des-cultures-et-prairies/anatis/> et

<https://www.youtube.com/watch?v=H50W2EEUOVQ> et <https://www.youtube.com/watch?v=jBsYa4mxSJU>

[consultés le 13/06/2022]

Meto robot pulvérisateur [https://royalbrinkman.fr/catalogue/recherche-par-fournisseur/berg-](https://royalbrinkman.fr/catalogue/recherche-par-fournisseur/berg-hortimotive/941204081-meto-robot-de-traitement-automatique-detail)

[hortimotive/941204081-meto-robot-de-traitement-automatique-detail](https://royalbrinkman.fr/catalogue/recherche-par-fournisseur/berg-hortimotive/941204081-meto-robot-de-traitement-automatique-detail) [consulté le 13/06/2022]

Gestion climatique en serre

<https://www.hortinergy.com/fr/fonctionnalites/controle-du-climat-serre/> [consulté le 13/06/2022]

<https://www.astredhor.fr/maitrise-de-l-energie-en-culture-sous-abri-la-gestion-de-la-temperature-sous-serre-66196.html> [consulté le 13/06/2022]

Ordinateurs climatiques :

<https://caldor.fr/gestion-climat/ordinateurs-climatiques/> [consulté le 13/06/2022]

<https://richel-group.fr/produits/ordinateur-climatique/> [consulté le 13/06/2022]

Digifermes :

<https://agriculture.gouv.fr/digifermes-les-fermes-experimentales-qui-testent-les-outils-numeriques> [consulté le 13/06/2022]

IA et agriculture urbaine

<https://intelligence-artificielle.developpez.com/actu/311485/L-IA-les-robots-et-les-fermes-verticales-integrent-l-agriculture-pour-produire-400-fois-plus-de-rendement-en-utilisant-95-pourcent-moins-d-eau-et-99-pourcent-moins-d-espace/> [consulté le 13/06/2022]

Données horticoles ouvertes et en nombre

Données nationales

<https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron!/searchurl/searchUiid/search/> [consulté le 13/06/2022]

<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/> [consulté le 13/06/2022]

Données régionales

Toutes régions agricoles : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/> [consulté le 13/06/2022]

AURA : <http://opendata.auvergnerrhonealpes.eu/> [consulté le 13/06/2022]

BFC : <https://www.databfc.fr/> [consulté le 13/06/2022]

Bretagne : <https://data.bretagne.bzh/pages/home-page/> [consulté le 13/06/2022]

Centre Val de Loire : <https://data.centrevallde Loire.fr/> [consulté le 13/06/2022]

Corse : <https://www.opendata.corsica/> [consulté le 13/06/2022]

Île de France : <https://data.iledefrance.fr/pages/home/> [consulté le 13/06/2022]

Hauts de France : <https://opendata.hautsdefrance.fr/> [consulté le 13/06/2022]

Normandie : <https://www.data.gouv.fr/fr/territoires/region/28@2016-01-01/Normandie> [consulté le 13/06/2022]

Nouvelle Aquitaine : <https://portail.pigma.org/> [consulté le 13/06/2022]

Occitanie : <https://data.laregion.fr/pages/accueil/> [consulté le 13/06/2022]

PACA : <http://opendata.maregionsud.fr/> [consulté le 13/06/2022]

Pays de la Loire : <https://data.paysdelaloire.fr/> [consulté le 13/06/2022]

DOM-COM : <https://www.data.gouv.fr/fr/territoires/departement/972@1946-03-19/Martinique/> &

<https://www.data.gouv.fr/fr/territoires/departement/974@1946-03-19/La-Reunion/> &

<https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/institut-de-la-statistique-de-la-polynesie-francaise/> & <https://www.province-sud.nc/element-thematique/open-data> & <https://www.data.gouv.fr/fr/reuses/georeportail-de-linformation-geographique-de-la-nouvelle-caledonie/> & <https://www.data.gouv.fr/fr/territoires/departement/976@2011-03-31/Mayotte/> & <http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/mayotte-665/> & <https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/daaf-de-guyane/> & <https://www.data.gouv.fr/fr/territoires/departement/971@1946-03-19/Guadeloupe/> & https://www.karugeo.fr/accueil/actualites/92_164/le_cadastre_guadeloupe_en_open_data [consultés le 13/06/2022]

Rappel des capacités visées

Capacité 5 correspondant au bloc de compétences 5 : conduire des milieux de systèmes de culture spécialisée

C5.1 Organiser l'environnement de production d'un milieu

C5.2 Gérer un milieu en fonction des itinéraires techniques retenus en sécurité

C5.3 Assurer des opérations de suivi et de maintenance des matériels et équipements en sécurité

C5.4 Evaluer *a posteriori* la performance d'un milieu

Finalités de l'enseignement

Cet enseignement répond au champ de compétences « conduite d'un milieu de systèmes de culture spécialisée » dont la finalité est d'atteindre les objectifs de production en maîtrisant l'environnement de production dans une démarche de durabilité au sein de systèmes ouverts et fermés. La fiche de compétences correspondante peut utilement être consultée.

Ce module a une entrée résolument technologique pour répondre aux enjeux de transition et de durabilité des systèmes de culture face aux contraintes environnementales et à la demande sociétale.

Il s'inscrit dans une démarche d'adaptation des pratiques par des solutions variées et/ou innovantes. Si dans ce module la diversité des milieux doit être abordée (tunnel, serre, compartiment de serre, chambre climatiques, phytotron, ferme verticale, plateforme hors-sol, agroforesterie, permaculture...), cela doit être en lien avec des systèmes de culture et des itinéraires techniques allant du « low-tech » au « high-tech », qu'ils soient dans un contexte rural, périurbain ou urbain abordé dans le module M4.

Il s'agit d'amener les apprenants à conduire des itinéraires pluriels au sein d'un ou plusieurs systèmes de culture de la structure en maîtrisant l'environnement de production.

Les choix techniques réalisés et leur mise en œuvre doivent aussi prendre en compte les orientations stratégiques du système de production au cœur du module M7.

Le module M5 s'appuie sur différentes situations professionnelles en lien avec une diversité des systèmes de culture pour, en particulier, piloter des interfaces numériques et des équipements/matériels dont des matériels et équipements robotisés et/ou connectés. Divers systèmes de production respectant des cahiers des charges ou labels sont étudiés.

Le respect des réglementations, mais aussi des règles relatives à la sécurité des personnes et des biens, à la santé des consommateurs et à la protection de l'environnement font, dans ce module comme dans les autres modules professionnels, l'objet d'une attention particulière.

Les sous-capacité C5-1 et C5-3 peuvent concourir à la validation de l'attestation valant CACES.

Parmi les activités du technicien supérieur, assurer une veille technique et technologique est indispensable au vu des évolutions rapides des installations, équipements, matériels, outils (IEMO).

L'acquisition d'une culture numérique professionnelle et la maîtrise d'outils et de solutions informatiques « métiers » permettent aux apprenants d'envisager une diversité de conduite de systèmes de culture spécialisée en variant les contextes au travers de divers scénarios et d'en analyser la performance en utilisant des matrices multicritères est à rechercher.

Recommandations pédagogiques

C5.1 : Organiser l'environnement de production d'un milieu

Choix des techniques et des combinaisons de techniques de contrôle du milieu proposé dans la visée de préserver les ressources utilisées par le système de culture.

Les éléments informatiques suivants peuvent être présentés aux apprenants/étudiants :

- Capteurs et détecteurs (climatiques, de sol, de données physico-chimiques dont l'eau)
- Cartes Microcontrôleurs (Arduino et Microbit)
- Gestion des automatismes (algorithme d'action) l'utilisation de LARP, du langage naturel ou d'AlgoBox sont à privilégier pour représenter les algorithmes)
- Moteurs pilotables par microcontrôleurs, actionneurs
- Codage en langage par bloc (mBlock, arduBlock, Blockly), ou dans un langage structuré Python ou C des algorithmes
- Contrôles des actions et test des algorithmes et programmes à l'aide de jeux de données significatives (valeurs limites)
- Ordinateurs et programmes spécialisés (ordinateur climatique, ordinateur d'irrigation, ordinateur de dosage...)
- Production, acquisition des données à partir des outils (récupération des données, mise en forme, stockage) afin de les utiliser à des fins de prise de décision.

Il doit leur être montré que ces outils et méthodes permettent la préservation des ressources utilisées par le SDC (eau, énergie, intrants, etc.)

On ne recherche pas ici l'exhaustivité, chaque équipe pédagogique s'efforce de montrer diverses solutions numériques et de les faire manipuler par les apprenants en fonction des équipements et des cultures disponibles. Des visites, des démonstrations de matériels peuvent aussi être organisées. Le recours au prototypage et au maquettage est envisageable pour simuler des situations de cultures.

Dans le cadre du contrôle de la croissance, du développement et de la protection phytosanitaire les usages des outils et des matériels permettant la géolocalisation sont à abordés (drones, SIG...).

C5.2 : Gérer un milieu en fonction des itinéraires techniques retenus en sécurité

Ici on envisage avec les apprenants le traitement des données à des fins de résolution de problèmes et de prises de décisions (transformation des données en informations). La représentation des données (tableaux de bord, graphiques, (transformation des informations en connaissances) peut faciliter la compréhension des résultats obtenus et est donc à utiliser dans le cadre de la production des compte-rendu d'état. Le tableur-grapheur et ses extensions ou les systèmes de gestion de bases de données relationnel (SGBDR) sont les outils informatiques à privilégier pour traiter les données. On partira toujours d'une problématique contextualisée et d'une question que l'on se pose pour ajuster les interventions techniques à partir du traitement de données réelles ou simulées réalisées et des résultats obtenus.

Les notions inhérentes au traitement des données vues dans le tronc commun du Baccalauréat Professionnel et du Baccalauréat Technologique STAV sont ici largement mobilisables notamment pour ce qui des usages du tableur-grapheur et de ses extensions.

Le suivi de projets prenant appui sur l'exploitation agricole ou l'atelier technologique est une voie privilégiée d'enseignement. On peut ainsi citer les expérimentations d'objectifs de rendement, de calibre ou de coloration fonction d'une gestion climatique, d'une gestion de l'éclairage ou d'une gestion de l'eau donnée. Les équipes n'oublient pas de se concerter entre enseignants de TIM, d'horticulture, d'agroéquipement et de mathématiques pour aborder des situations.

C5.3 : Assurer des opérations de suivi et de maintenance des matériels et équipements en sécurité

Ici, on s'efforce de faire utiliser des outils professionnels gérés et pilotés informatiquement (ordinateurs climatiques, fertirrigation, etc.) le pilotage à distance via des IHM et des appareils mobiles (ordiphone, tablette) est à privilégier. On forme les apprenants à exercer un regard critique sur les interfaces et leur ergonomie afin qu'ils puissent faire évoluer les systèmes et être force de proposition.

La robotique et les opérations de maintenance liées à ces outils sont ici abordées au travers de situations professionnelles utilisant ces matériels (Robots, Cobots, Exosquelettes, etc.).

L'apprenant peut notamment utiliser les outils numériques (en lien avec le M4 et le M6) pour réaliser l'enregistrement des opérations à des fins de réutilisation ultérieure, de transmission ou de traçabilité. Exemples : MesParcelles®, Elzeard®, HESPERID® (SOLANE®, FLORANE®, GEOLANE®)....

L'apprenant doit assurer les enregistrements nécessaires à la mise en place de la traçabilité liée à la

maintenance imposée par la réglementation et les certifications (plante bleue, HVE3 option A...).

L'utilisation de logiciels de type GMAO (ex : Dimo Maint, Yuman.io...) est à démontrer.

(<https://www.wekyo.com/un-logiciel-de-gmao-pour-lindustrie-agricole/>)

On peut aussi utiliser un logiciel de SGBDr ou les fonctions de bases de données du tableur pour le suivi des opérations techniques et la traçabilité.

C5.4 Evaluer *a posteriori* la performance d'un milieu

Ici, les outils informatiques permettent de représenter les indicateurs de performance d'un milieu notamment de manière graphique ou sous forme de tableaux ou de cartes.

Les résultats obtenus sont comparés à des données de références notamment issues des sites proposant des données horticoles ouvertes et en ligne européennes, nationales ou régionales

Sitographie indicative concernant le module 5 :

Capteurs et détecteurs (climatiques, de sol, de données physico chimiques)

<http://idehack.com/blog/capteurs-arduino-compatibles/> [consulté le 13/06/2022]

<http://arduino.blaiseascal.fr/category/composants/capteurs/> [consulté le 13/06/2022]

<https://www.electronique-mixte.fr/capteur-arduino/> [consulté le 13/06/2022]

<https://ledisrupteurdimensionnel.com/categories/arduino/modules-et-capteurs/> [consulté le 13/06/2022]

<https://arduino.developpez.com/actu/310992/Un-nouveau-kit-de-capteurs-pour-debuter-sur-Arduino-un-ensemble-de-10-modules-populaires-embarques-sur-une-seule-carte/> [consulté le 13/06/2022]

<https://www.lextronic.fr/capteurs-9592> [consulté le 13/06/2022]

<https://shop.mchobby.be/fr/microbit-v2/1593-carte-capteurs-pour-microbit-sensor-board-3232100015937-kitronik.html> [consulté le 13/06/2022]

<https://arduiblog.com/2020/03/16/valise-grove-pour-microbit/> [consulté le 13/06/2022]

Microcontrôleurs (Arduino et Microbit)

<https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/2020/11/22/la-carte-microbit-dossier-pour-decouvrir-et-appliquer-en-classe/> [consulté le 13/06/2022]

https://physique-microcontroleurs.readthedocs.io/fr/latest/1_introduction/introduction.html [consulté le 13/06/2022]

Montage et maquettage (Fablab, Farmbot...)

<https://farmbot-school-doc.vercel.app/docs/> [consulté le 13/06/2022]

<https://pad.numerique-en-commun.fr/rW5eaxqBSUiRmt8zFQpNOg?view> [consulté le 13/06/2022]

<https://www.youtube.com/watch?v=SnNKpDBtLW4>, [consulté le 13/06/2022]

<https://www.echosciences-normandie.fr/communautes/le-dome/dossiers/farmbot> [consulté le 13/06/2022]

Une librairie Python pour envoyer des commandes au Farmbot sans passer par l'interface Web

<https://gist.github.com/tmaziere/6b7e97a5d7fa628fda94bf2942b52ddf> [consulté le 13/06/2022]

Gestion des automatismes (algorithme d'action LARP, langage naturel, Algobox), moteurs pilotables par microcontrôleurs, actionneurs

<https://www.lextronic.fr/moteurs-et-actionneurs-8302> [consulté le 13/06/2022]

<https://www.electronique-mixte.fr/formation-pdf/formation-pdf-capteurs-actionneurs-instrumentation/cours-5-capteurs-et-actionneurs/> [consulté le 13/06/2022]

Codage en langage par bloc (mblock ,ardublock, blocky), Python ou C des algorithmes

<https://pedagogie.ac-montpellier.fr/programmer-une-carte-arduino-avec-ardublock> [consulté le 13/06/2022]

Rappel des capacités visées

Capacité 6 correspondant au bloc de compétences B6 : organiser le travail dans le système de production

C6.1. Gérer des équipes de travail

C6.2. Gérer l'activité de production du système de production

C6.3. Mettre en œuvre la démarche qualité, sécurité et environnement de l'entreprise

Finalités de l'enseignement

Cet enseignement répond au champ de compétences « Organisation du travail » dont la finalité est de rationaliser le travail en maintenant une communication de qualité au sein des équipes de travail pour atteindre les objectifs de production fixés. Ce module est centré sur l'organisation de l'activité de production dans le respect des règles de management éthique et de la réglementation ou de la démarche Qualité Sécurité Environnement (QSE) de la structure dans laquelle le futur technicien est susceptible d'intervenir.

Pour la diversité des emplois visés par le diplôme : chef de culture, technicien-conseil ou technicien d'expérimentation, il vise à former l'apprenant à des méthodes :

- de planification et régulation du travail, d'encadrement et animation d'un collectif de travail ;
- de sécurisation des approvisionnements nécessaires à l'activité ;
- d'optimisation du stockage et du conditionnement des produits horticoles en vue de leur vente ;
- de mise en œuvre d'une démarche qualité.

L'acquisition d'une culture numérique et la maîtrise d'outils et de solutions informatiques « métiers » permettent aux apprenants d'envisager une diversité de situations en variant les contextes au travers de divers scénarios et d'en optimiser la gestion en utilisant des outils numériques professionnels. Les notions abordées dans le champ du numérique sont à mettre en lien avec le cadre de référence européen DIGCOMP [Digital Competencies] et sa déclinaison française le cadre de référence des compétences numériques CRCN conformément à l'article D. 121-1 du Code de l'éducation afin de préparer au mieux les apprenants à la certification Pix qui intervient en fin de classe de seconde année de BTSA.

Recommandations pédagogiques

C61- Gérer des équipes de travail

En terme de régulation du travail, les outils numériques d'ordonnancement et les graphes d'avancement de projet contribuent à une planification raisonnée des tâches et à une utilisation rationalisée de la main d'œuvre en terme de répartition et de prévision des besoins.

L'informatique vise à outiller les apprenants pour qu'ils puissent ordonnancer des tâches à l'aide de solutions informatiques (du macro-planning en utilisant un tableur jusqu'à l'utilisation de solutions de planification plus élaborées comme Ganttproject). Les apprenants doivent être en capacité de créer des retro plannings, des *time lines*, des diagrammes de Gantt. L'utilisation de GRR (Gestion et réservation de ressources) peut être mise en œuvre ; l'usage exclusif du tableur peut être envisagé pour réaliser des outils de gestion de projet mais cela nécessite un travail approfondi d'analyse préalable en lien avec les enseignants de sciences et techniques professionnelles horticoles.

L'informatique vise à outiller les apprenants pour enregistrer des tâches et des fractions horaires à l'aide d'un tableur ou un logiciel professionnel. Un travail spécifique sur les calculs de fractions de temps avec le tableur est entrepris.

L'informatique vise à outiller les apprenants pour automatiser des calculs autour des indicateurs quantitatifs à l'aide d'un tableur ou un logiciel professionnel. Un travail spécifique sur les calculs et les calculs conditionnels avec le tableur est entrepris

Sitographie indicative concernant la C6.1

<https://fr.extendoffice.com/excel/excel-charts/excel-gantt-chart.html> [consulté le 13/06/2022]

<https://blog-gestion-de-projet.com/diagramme-de-gantt-avec-excel/> [consulté le 13/06/2022]

<https://defis-productivite.com/methode-pomodoro/> [consulté le 13/06/2022]

<https://apps.microsoft.com/store/detail/focus-todo/9N8GPB2TK8GB?hl=fr-fr&gl=FR> [consulté le 13/06/2022]

<http://www.pomodoro-technique.fr/> [consulté le 13/06/2022]

<https://windows.podnova.com/download/9693431/> [consulté le 13/06/2022]

C62- Gérer l'activité de production du système de production

Les outils mathématiques et informatiques permettant de rationaliser et d'optimiser la gestion des achats et des stocks sont mobilisés dans cette capacité. A cette fin, les apprenants sont formés à l'utilisation avancée du tableur. Les SGBDr ou les logiciels professionnels agricoles sont mobilisés à des fins d'enregistrement des données.

L'informatique vise à outiller les apprenants pour :

- gérer des achats et des stocks,
- concevoir et automatiser des tableaux de bord pour piloter la gestion technico-économique de l'activité de production.

Les apprenants sont familiarisés à l'analyse et à l'informatisation de problèmes par l'utilisation d'un tableur-grapheur (affichages conditionnels, formules et fonctions avancées, logiques, conditionnelles, recherche, tri, filtre, groupement, tableau croisé dynamique et graphique croisé dynamique, solveur, *add on Power pivot...*); ou d'un outil de gestion de bases de données relationnelles.

Les différents types de graphiques sont présentés (du graphique simple au graphique complexe et à la datavisualisation) en insistant sur le choix et la réalisation de graphiques pertinents.

Le tableur est utilisé pour automatiser des modèles mathématiques simples de gestion des stocks (Pareto, Wilson, FIFO...) à partir de données réelles ou simulées en lien direct avec les productions horticoles. La nécessité des seuils d'alerte, de l'optimisation du nombre de commandes, de la vérification de la gestion des stocks et de leur traçabilité est pointée.

On insiste particulièrement sur les possibilités qu'offre le tableur pour effectuer des simulations et modéliser. Les liens entre feuilles de calcul sont plus particulièrement abordés. L'analyse et la vérification du résultat des formules implémentées à l'aide des fonctions avancées du tableur est à maîtriser.

Une présentation des caractéristiques des systèmes de gestion de bases de données relationnels (SGBDr) à l'aide de manipulations pratiques en utilisant des SGBDr ou des logiciels professionnels agricoles (LPA) existants [création, modification, suppression de données et interrogation des tables à l'aide de requêtes notamment SQL] sont abordées. Pour ne pas altérer le fonctionnement des SGBDr et des LPA, les modifications du schéma de la base de données ne sont pas traitées.

Sitographie indicative concernant la C6.2

<https://fr.wikihow.com/créer-un-diagramme-de-Pareto-dans-Excel-2010> [consulté le 13/06/2022]

<https://fr.extendoffice.com/documents/excel/1443-excel-create-pareto-chart.html> [consulté le 13/06/2022]

<https://support.microsoft.com/fr-fr/office/cr%C3%A9er-un-diagramme-de-pareto-a1512496-6dba-4743-9ab1-df5012972856> [consulté le 13/06/2022]

C63- Mettre en œuvre la démarche qualité, sécurité et environnement de l'entreprise

Les outils informatiques sont à utiliser dans le cadre de l'enregistrement et de la traçabilité des données liées à la démarche QSE, des LPA ou des solutions utilisant le tableur ou les SGBDr sont démontrées et/ou utilisées.

Ainsi, si l'on se réfère aux différentes capacités, en complément des capacités des blocs 5 et 6 pour lesquelles il convient de se référer au document d'accompagnement des modules et aux pages précédentes, les enseignants TIM **pourront outiller numériquement** les apprenants au travers de situations interdisciplinaires ou en attirant l'attention des enseignants concernés pour :

| Capacités | Recommandations |
|------------|--|
| C41 | <ul style="list-style-type: none"> qu'ils puissent mobiliser des outils et des bases de données permettant la connaissance et la reconnaissance des végétaux cultivés et des adventices y compris en utilisant les ordiphones.. |
| C42 et C43 | <ul style="list-style-type: none"> qu'ils soient en mesure d'utiliser des logiciels généralistes tels qu'un tableur ou un SGBDr pour assurer la coordination d'interventions techniques pour conduire un ou des systèmes de culture spécialisée et ajuster la conduite des itinéraires dans ce ou ces système(s), pour prendre des décisions tactiques et tracer les actions (enregistrements économiques des tâches, des temps de travaux, des intrants, des aléas climatiques, le matériel utilisé afin d'adapter l'itinéraire technique aux conditions rencontrées en cours de campagne et de prendre des décisions tactiques pour les campagnes suivantes). Pour cela, l'enseignant TIM prend appui sur des exemples professionnels. Les éléments constitutifs essentiels des systèmes d'information à des fins de production sont mis en évidence ainsi que leur cohérence en tant qu'ensemble organisé de matériels, logiciels, données, ressources humaines, organisation, procédures, permettant d'acquérir, de stocker, de transporter, de traiter et de diffuser des données et de l'information sous des formes diverses. L'enseignant privilégie le travail collaboratif au travers des réseaux informatiques et d'Internet qui constitue une pratique des horticulteurs actuels. Les enseignants s'appuient autant que faire se peut sur l'exploitation de l'établissement ou des exploitations partenaires de la formation. Un parallèle peut être fait avec les logiciels professionnels agricoles sous forme de présentations de ceux-ci lors de démonstrations, de visites, ou de salons professionnels ; qu'ils soient en mesure de représenter par des schémas des circuits de prise de décision en utilisant des logiciels et applications de type carte mentale (xmind, freemind, freeplane...), des représentations sous forme d'algorigramme ou de logigramme (LARP, Dia, Visio, creatly, glify). |
| C44 | <ul style="list-style-type: none"> qu'ils soient mesure d'utiliser des logiciels facilitant l'évaluation multicritère de la performance d'un système de culture spécialisée tels que Masc 2.0, DEXiPM, DECifruits, IZI EVAL, etc. qu'ils soient en mesure d'automatiser des calculs concernant les indicateurs économiques, agronomiques, environnementaux et sociaux et d'évaluer des écarts en utilisant un tableur-grapheur. Les opérations élémentaires, les fonctions de base (somme, moyenne, nb) ainsi que les fonctions conditionnelles et logiques (si, nb.si, somme.si... et, ou) sont abordées ainsi que la réalisation de graphiques simples et complexes en insistant sur les critères de choix d'un graphique en fonction des variables à représenter. |
| C73 | <ul style="list-style-type: none"> qu'ils mobilisent des outils informatiques professionnels d'aide à la décision y compris cartographiques (SIG) pour modifier ou compléter leurs pratiques et opérer des choix stratégiques ou techniques. Les SIG sont utilisés ici pour représenter géographiquement l'espace cultivé, pour apprécier les conditions de culture (surface, densité, pentes, orientation, historique cultural et d'occupation des sols, accidents culturaux éventuels, etc... Ces |

| | |
|-----|--|
| | représentations incluent des mises en relation avec des données attributaires externes. |
| C82 | <ul style="list-style-type: none"> ● qu'ils soient en mesure de mobiliser différents logiciels et applications permettant la création, la diffusion et la collecte des résultats d'enquêtes tels que Sphinx, Evalandgo, Limesurvey, GetFeedback, Zoho, Google Forms, Survey Planet, Survey Monkey, QuestionPro, Typeform, etc... Une attention particulière est portée sur le RGPD en fonction des données collectées. ● qu'ils soient en mesure de mobiliser des logiciels de traitement et de représentation des données : tableur, outils de BI (Business intelligence) tel que power BI, logiciel R, outil de data visualisation pour traiter et valoriser les résultats des expérimentations et/ou des enquêtes conduites ● qu'ils soient en mesure de réaliser et diffuser des supports communicables dans le cadre de la vulgarisation des résultats. Pour cela l'étudiant devra être en capacité d'utiliser des logiciels ou applications de préAO (Impress, Powerpoint, Canva, Prezi...). Des contenus digitaux sont créés. L'attention des apprenants est attirée sur les règles de publication sur le Web (Réseau social professionnel, sites, open vs private datas, droit d'auteur, droit à et de l'image, ...) et sur le respect du RGPD (Règlement Général de Protection des Données). |