

consolidation de la notion d'activités technologiques & Epreuves de compétences expérimentales

Organisation :

9 h – 9 h 15	Accueil et présentation du programme de la journée (IA-IPR)
9 h 15 à 9 h 30	Points informations IA-IPR & Echanges avec les professeurs
9 h 30 à 11 h 30	Les principes d'une activité technologique en biotechnologies Consolidations
11 h 30 à 12 h 30	Ateliers
12 h 30 à 13 h 30	Repas
13 h 30 à 16 h	Ateliers <ul style="list-style-type: none">• n°1 : Conception d'activités technologiques• n°2 : Échanges et analyses de pratiques• n°3 : Élaboration d'outils d'évaluation formative à partir d'AT existante
16 h – 17 h	Restitutions et synthèses







- **Projet « génome à l'école »**

Sciences à l'école : génome à l'école

- S'inscrit dans « sciences à l'école »
- Approche génétique de la biodiversité par la mise en œuvre de techniques de biologie moléculaire : (PCR) + bio informatique
- Deux niveaux de partenariat de recherche :
- 1^{ère} année : projet de recherche INRA : polymorphisme génétique du peuplier noir
- 2^{ème} et n années suivantes : projet propre en partenariat avec laboratoire de recherche



Sciences à l'école : génome à l'école

- Encadrement et support technique :
 - Formation école de l'ADN
 - Prêt de matériels (thermocycleur, mpipettes...)
 - Réactifs (extraction, amplification, électrophorèse)
 - 200 séquençages offerts par génoscope
- Aide à l'exploitation bioinformatique recherche des SNP

Sciences à l'école : génome à l'école

- Deux vagues d'établissements volontaires :
- 19 (2011) + 17 (2013) établissements



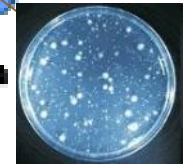
GENOME à l'École

ATG
 CCTATACCTGAA
 ACTGCGGAATCTCCGC
 CCCGAATCTTTCATCTAT
 ACCAATCTTAAATCTC
 CCGCGCGAATCTCCGC
 CGAATCTTTCATCTTAA
 CCTGAAATCTGAAATCT
 CCGCGCGAATCTT
 TCACCTGAAA

Les 19 lycées retenus en 2011

et leurs projets propres

La Réunion





GENOME à l'École
ATG
CCTATACCTGAA
ACTGCCGAATCTCCGC
GCCGAATCTTTCATETAT
ACGAACTTAAATCTC
CGGCCGAACTCTCCGC
CGAATCTTTCACCTCTATA
CCTGAAACTGCAAAATCT
CCGCCGGAATCTT
TCACCTGAAA



**Les 17 lycées
retenus en 2013
et leurs projets
propres**

- **Projet « génome à l'école »**
- **Cartes des formations**
 - Stabilité des effectifs :
 - capacité d'accueil Littré à 20,
 - vigilance sur Curie et St Jean Eudes
 - Ouverture (*à confirmer, sous certaines réserves*) d'un BTS MECP à Rabelais à If
 - heures BGB ou BSE (# 8 h)
- **Organisation des soutenances de l'épreuve de projet**

Organisation des épreuves de certification

- session 2014 -

série STL spécialité biotechnologies

Projet

- **3 dates :**
 - 23 avril : remise des rapports (établissements)
 - 19 mai : lectures communes (Vire ?)
 - Du 20 au 23 mai : soutenances par établissement
- **Jurys :**
 - 3 à 5 rapports par jury (1 journée)
 - 2 x BTK – 1 x CBSV
- **Organisation :**
 - Epreuve matin (9 h)
 - Bilan après midi (# 15 à 30 min)
 - Conseils élèves
 - Conseils formation ...
 - **Évaluation : grille nationale* + « actes » - document d'accompagnement + harmonisation (retour informatique) prévue 29 ou 30 mai (+ EcE) – documents transmis.**
 - **Possibilité revue ETLV en même temps**



**Activités
Technologiques**

- Consolidation -

Rappels : réforme & activité technologique

REFORME
(2010)



Favoriser
(réussir)
la poursuite
d'étude
(dans le domaine)



Démarche
Technologique
(séries technologiques)



Compétences

Ensemble de savoirs
(savoirs, être, faire, agir, devenir)
qui permettent de résoudre un problème



Culture du
domaine

**Un savoir-agir complexe
prenant appui sur la
mobilisation et la combinaison
efficaces d'une variété de
ressources internes et externes
à l'intérieur d'une famille de
situations**



COMMENT EVALUER LES COMPETENCES GLOBALES ?

EPREUVE « COMPETENCES EXPERIMENTALES »

Compétence globale	Critères	Descripteurs de performance		
		Insuffisant I	Acceptable A	Maîtrisé M
S'approprier : le candidat s'approprie la problématique du travail à effectuer et l'environnement matériel à l'aide d'une instrumentation	<i>Le candidat comprend</i> : réponse au questionnement. choix du matériel. organisation temporelle et spatiale pour la réalisation des protocoles synthèse, bilan, conclusion.	pas de vision globale exprimée ou vision très incomplète ou parcellaire sur la problématique ne sait pas choisir le matériel adapté manque d'organisation et de réactivité (à éliminer)	La problématique est globalement comprise. Des incompréhensions ponctuelles subsistent. La formulation est parfois maladroite. Le candidat s'approprie l'environnement matériel et spatial. Le candidat peut hésiter et commettre quelques erreurs dans les choix de matériel et d'organisation.	Le candidat utilise les ressources pour organiser son travail de manière autonome. Il formule clairement qu'il a compris la problématique. Des erreurs ou oublis sont cependant tolérés.
Analyser : le candidat définit ou propose un protocole, propose un résultat ou justifie sa validité, choisit et justifie les modalités d'acquisition et de traitement des mesures	<i>Le candidat analyse</i> : réalisation de calculs à l'aide des équations aux grandeurs fournies identification des étapes clés d'un protocole. proposition d'un protocole simple. exploitation des résultats qualitatifs et quantitatifs sélection des informations dans un document de référence pour interprétation.	Les choix ou propositions d'étapes d'un protocole, ou les calculs, ne permettent pas d'obtenir des résultats exploitables. Le candidat est incapable d'exploiter les valeurs mesurées ou fournies.	Les propositions de protocoles ou l'exploitation des résultats sont globalement satisfaisantes mais des points délicats ou complexes ne sont pas résolus. L'exploitation des valeurs mesurées ou fournies est cohérente. Il reste quelques erreurs de calcul ou d'expression des résultats.	L'exploitation est complète, explicite et logique. Le candidat sait traduire un mode opératoire par une équation aux grandeurs. Les choix et les propositions sont pertinents. Des erreurs ou oublis sont cependant tolérés.
Réaliser : le candidat met en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité	<i>Le candidat réalise</i> : utilisation conforme du matériel. organisation du poste de travail. respect des règles d'hygiène et de sécurité en intégrant la démarche de prévention. résultats expérimentaux.	La démarche de prévention n'est pas mise en œuvre. Les résultats sont inexploitable	Les pratiques de laboratoire sont acquises, mais l'aisance et l'autonomie sont incomplètes. Les valeurs obtenues sont exploitables. Les essentiels de la démarche de prévention sont respectées.	Le candidat mène ses manipulations de façon autonome. Les pratiques de laboratoire, dont la démarche de prévention, sont maîtrisées. Les valeurs obtenues sont exploitables et permettent d'obtenir la conclusion attendue. Le candidat sait critiquer sa manipulation. Des erreurs ou oublis sont cependant tolérés.
Valider : le candidat vérifie des sources de données, estime l'incertitude des mesures à partir des outils fournis et analyse de manière critique la pertinence des résultats	<i>Le candidat vérifie</i> : analyse qualitative et/ou quantitative des résultats. identification des sources d'erreur. estimation de l'incertitude sur les mesures à partir d'outils fournis. analyse de manière critique de la cohérence des résultats. validation d'une manipulation par rapport à des témoins.	absence de regard critique. interprétation erronée. absence de démarche de validation ou démarche très incomplète.	Le candidat réalise une interprétation cohérente par rapport aux résultats. Il présente une démarche de validation respectant les outils fournis ; des erreurs de calculs subsistent. Les commentaires ne sont pas erronés.	La démarche de validation est correcte. Les résultats sont bien exprimés. Les valeurs obtenues sont exploitables et le candidat sait critiquer son résultat. Le commentaire est pertinent. Des erreurs ou oublis sont cependant tolérés.
Communiquer : le candidat explique ses choix et prend compte de ses résultats sous forme écrite et orale	<i>Le candidat communique</i> : restitution synthétique des résultats et de leur analyse. choix et qualité des présentations et des représentations (croquis d'observation, schéma de synthèse, diagrammes, tableaux...) choix du vocabulaire. clarté de la rédaction.	La rédaction et/ou la présentation entraîne des défauts de compréhension. Le vocabulaire est erroné Le discours est incohérent.	Le candidat se fait comprendre mais l'expression est parfois incorrecte ou imprécise. Des approximations sont tolérées si elles n'empêchent pas la compréhension globale. Les représentations sont claires mais de structure peu pertinente ; les représentations dont la structure est adaptée restent approximatives ou	La communication est claire. Le candidat restitue de façon logique et cohérente l'ensemble des informations. Le vocabulaire scientifique et technologique (y compris métrologique) est adapté. Les représentations sont pertinentes et fidèles aux

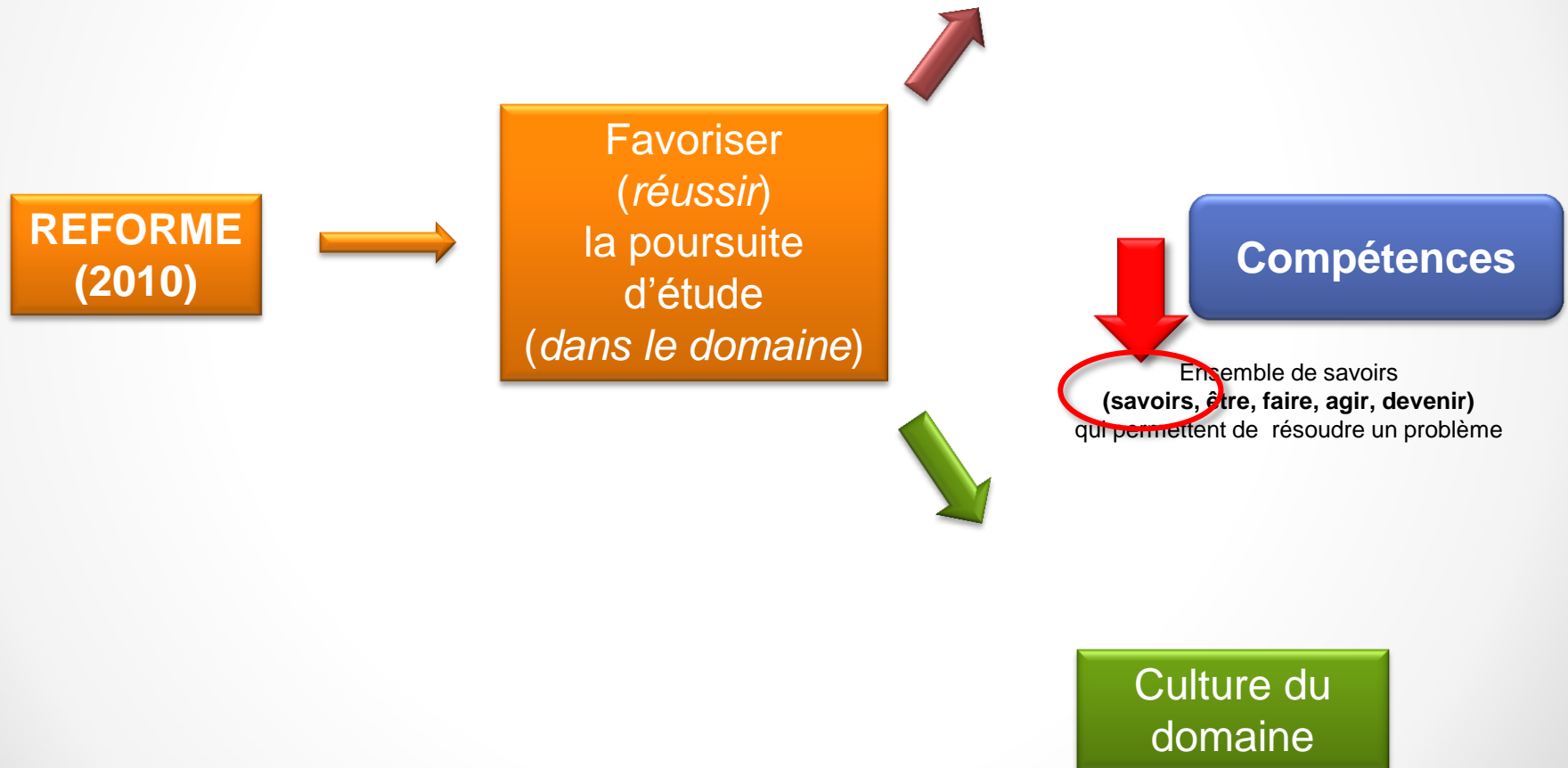
OBJECTIFS DE FORMATION ET SUPPORTS THEORIQUES

- Enzymes : polymérase, enzymes de restriction.
- Polymérisation des acides nucléiques et amplification en chaîne par polymérisation (ACP ou PCR).
- Vecteurs d'amplification et d'expression :
 - . marqueur de sélection,
 - . origine de réplication,
 - . promoteur,
 - . site de clonage multiple,
 - . gène rapporteur,
 - . gène d'intérêt.

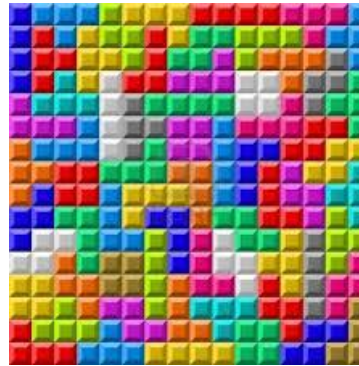
COMPETENCES TRANSVERSALES ET TECHNOLOGIQUES

- Réaliser une électrophorèse en gel d'agarose.
- Réaliser une digestion enzymatique par une enzyme de restriction :
 - . déterminer la taille de fragments de restriction par une digestion virtuelle à l'aide d'un logiciel de bio-informatique adapté,
 - . mettre en oeuvre le protocole expérimental,
 - . analyser les résultats après électrophorèse ;
- Réaliser une amplification d'un fragment d'ADN
 - . identifier le rôle des différentes molécules impliquées,
 - . analyser les conditions opératoires,
 - . mettre en oeuvre une ACP (PCR) et analyser les résultats.

Rappels : réforme & activité technologique



Rapport au savoir ?

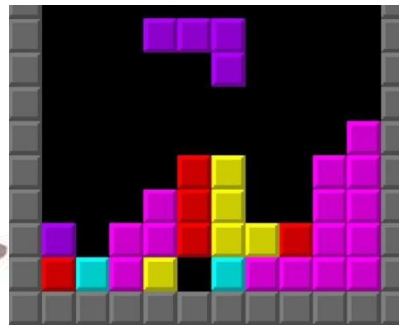
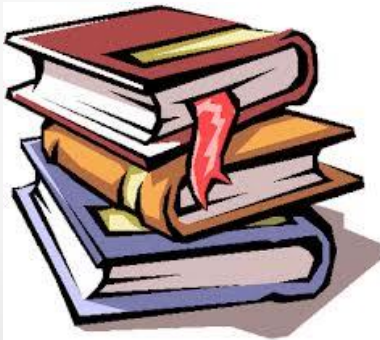


**L'USAGE DE ...
MISE EN REFLEXION
MISE EN RELATION**

**SAVOIR
(général)**



**CONNAISSANCES
(domaine)**



Rapport au savoir ?



... CONNAISSANCES



Connaissances
dites de base

Quelles
sont-elles ?
Limites ?
Interrogations ...

CORPUS
(culture)

RECUEIL, REPERTOIRE ...



Lexique du
domaine

Mise en réflexion,
Mise en relation
Se retrouve dans ...

... comment ?

Principe d'alternance

restitution = Action de restituer, de rétablir dans son état premier, original

mobilisation = Fait de faire appel à toutes les connaissances nécessaires pour répondre à un questionnement ou problème.

Principe d'alternance

GER

« classe entière »
Axé plus sur
apports de
Connaissances
« ressources »

« GER »
Axé plus sur
appropriation
Intégration
Au travers DT

« classe entière »

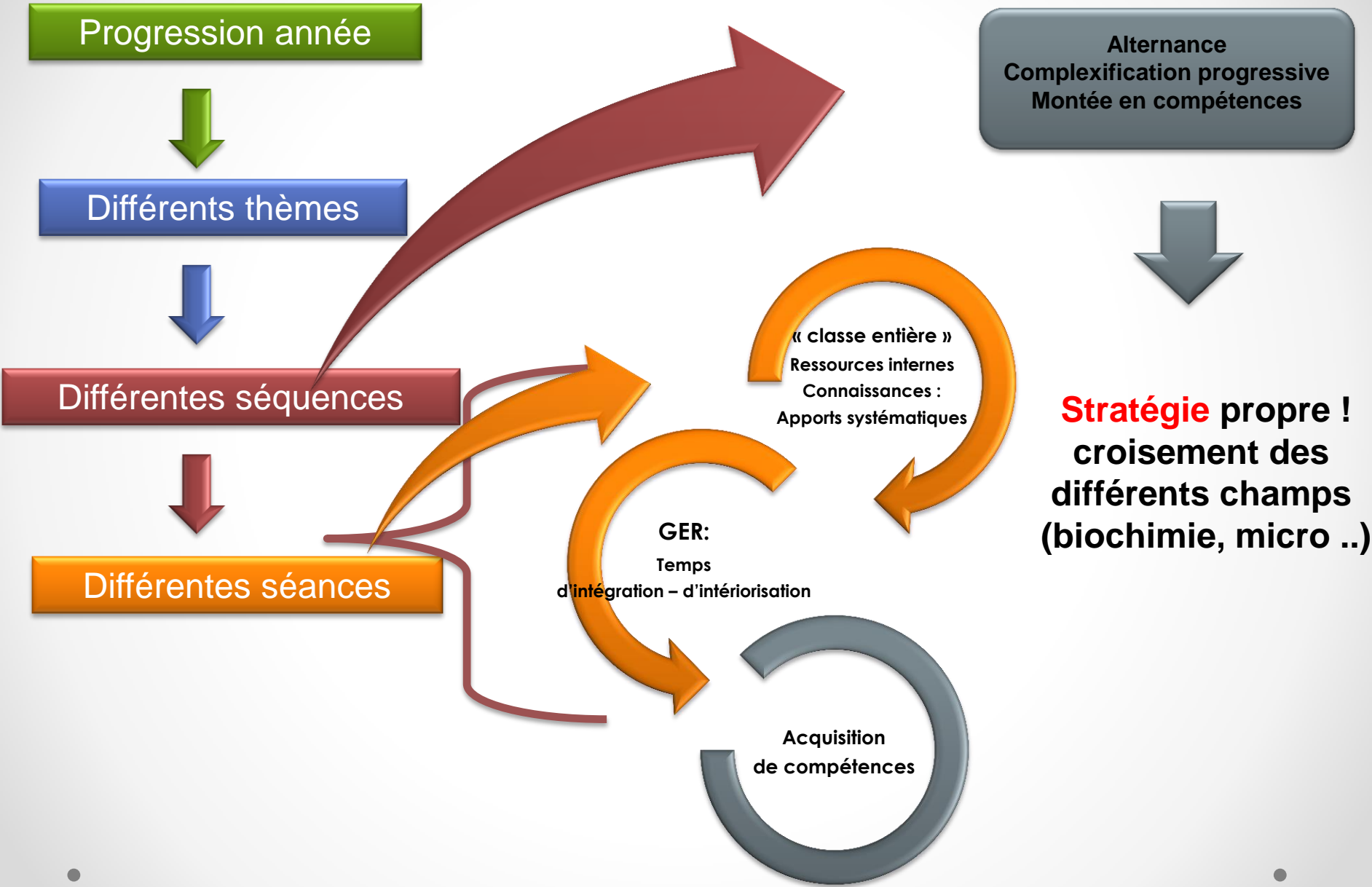
Alternance
Temps pédagogiques

- Apports
« connaissances »
- Intériorisation transfert

Mais avec **continuité** des
apprentissages

Développement
Compétences

Principe de progression pédagogique



Stratégie - ingénierie

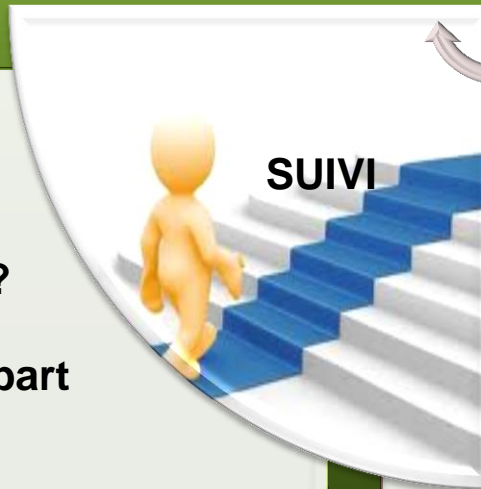
- **Contenus ?**
- **Compétences ?**
- **Savoirs ?**
- **Prérequis ?**



- **Comment ?**
- **Tâches ?**
- **Activités ?**
- **Organisation ?**



- **Productions ?**
- **Reformulation ?**
- **Évaluation formative ? (départ – fin)**
- **Restitution ?**



- **Professeurs ?**
- **Support élèves ?**
- **Dans la séance ?**
- **natures ?**

Échelle : Séquence – séance

Principe d'alternance

GER

« classe entière »
Axé plus sur
apports de
Connaissances
« ressources »

« GER »
Axé plus sur
appropriation
Intégration
Au travers DT

« classe entière »

Alternance
Temps pédagogiques

- Apports
« connaissances »
- Intériorisation transfert

Mais avec continuité des
apprentissages

Modalités pédagogiques
Activité technologique
Développement
Compétences

Activité technologique ?



**Activité
technologique**



**Modalité
Pédagogique
particulière**



**Démarche
technologique**

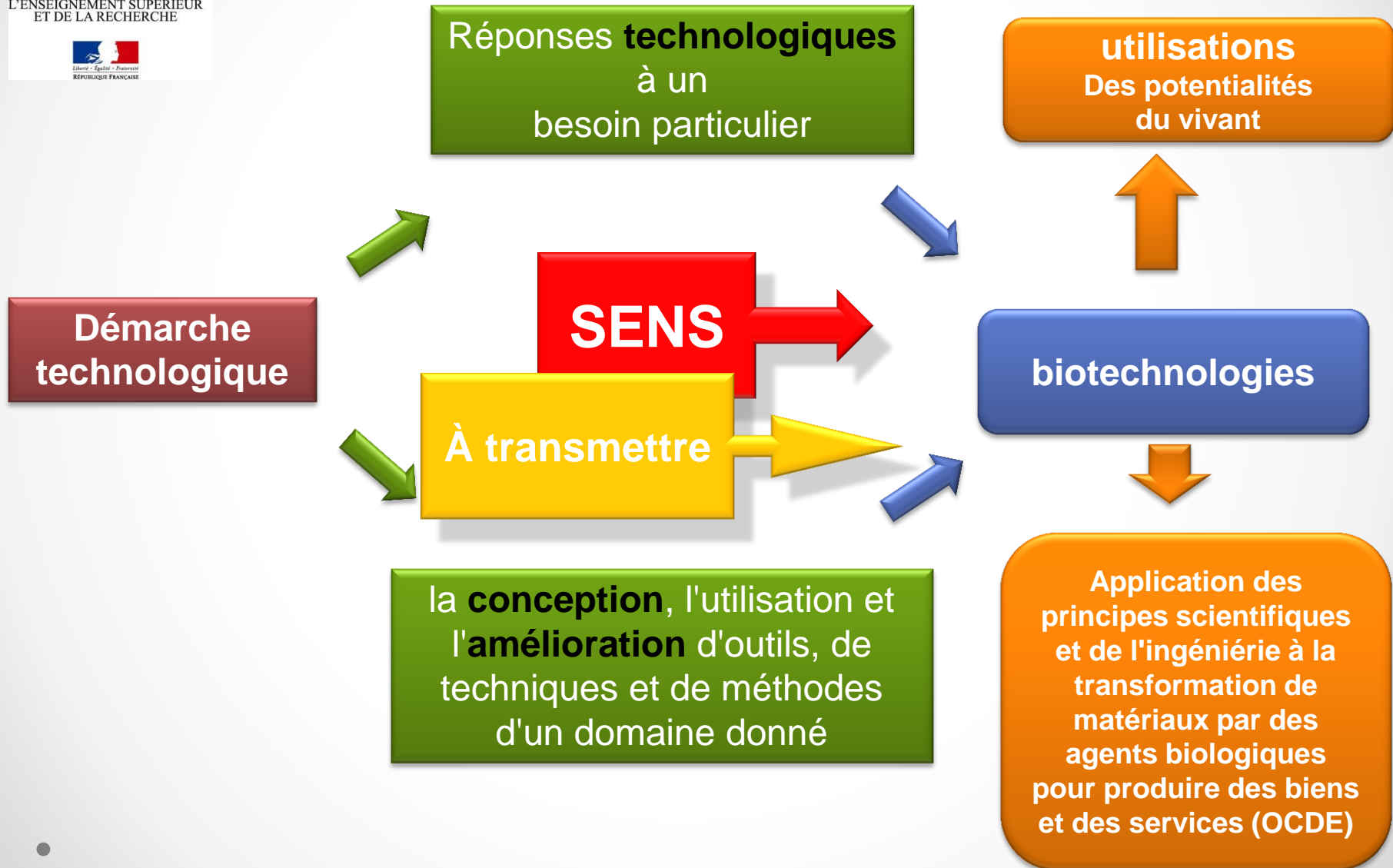
**Qu'est-ce
que c'est ?**



corpus

**Culture du
domaine**

Démarche technologique



Activité technologique ?



**Activité
technologique**



Modalité
Pédagogique
particulière



Démarche
technologique

**PEDAGOGIE
ACTIVE**



corpus

Culture du
domaine

Pédagogie active



**Pédagogie
active**



Rendre
l'élève acteur
des apprentissages



Donner du sens

- Contexte
- Responsabilité
- autonomie

Différents savoirs

**Mise en relation de
différentes formes
de savoirs
(faire apprendre)**



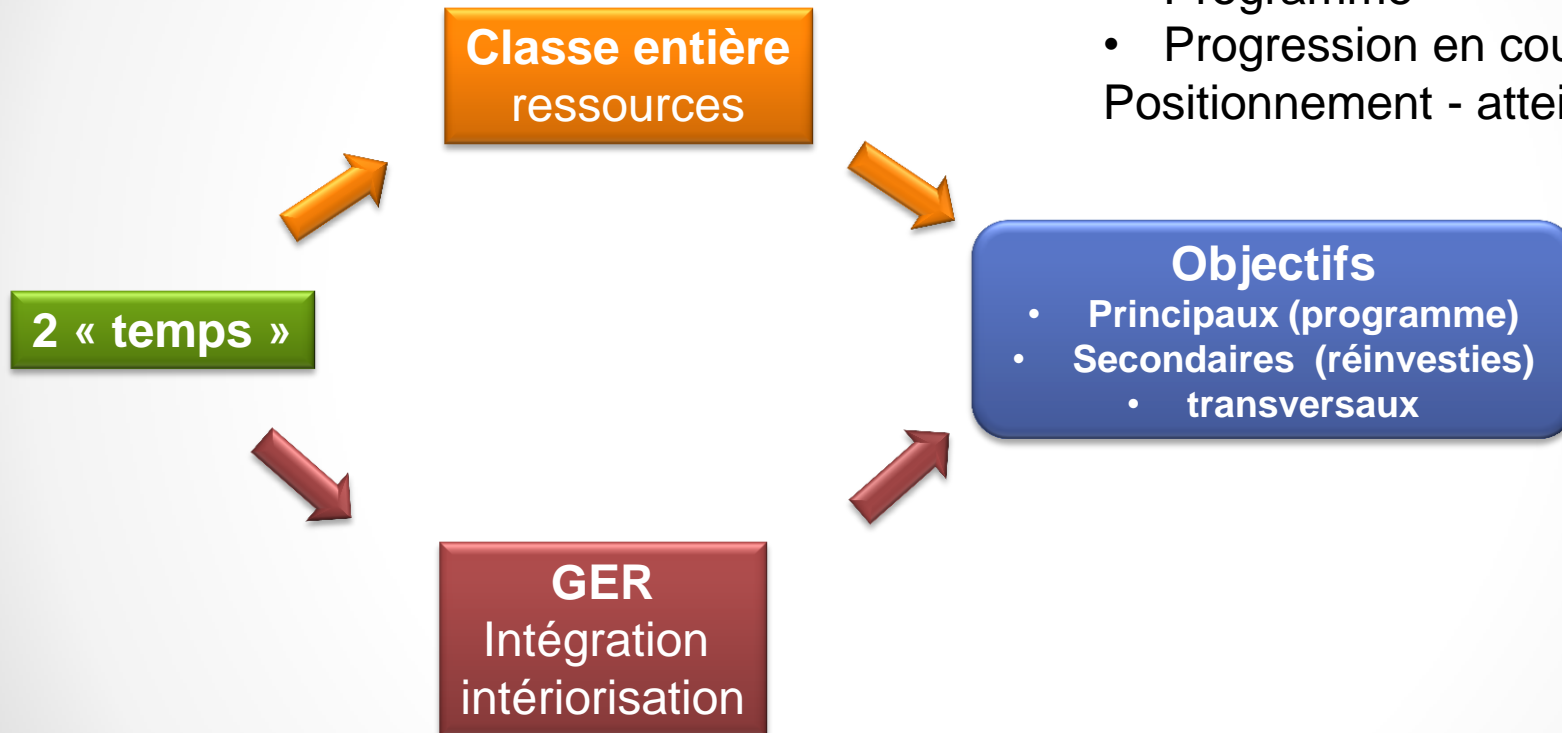
**Conditions de mise
en action des élèves**

Pédagogie active

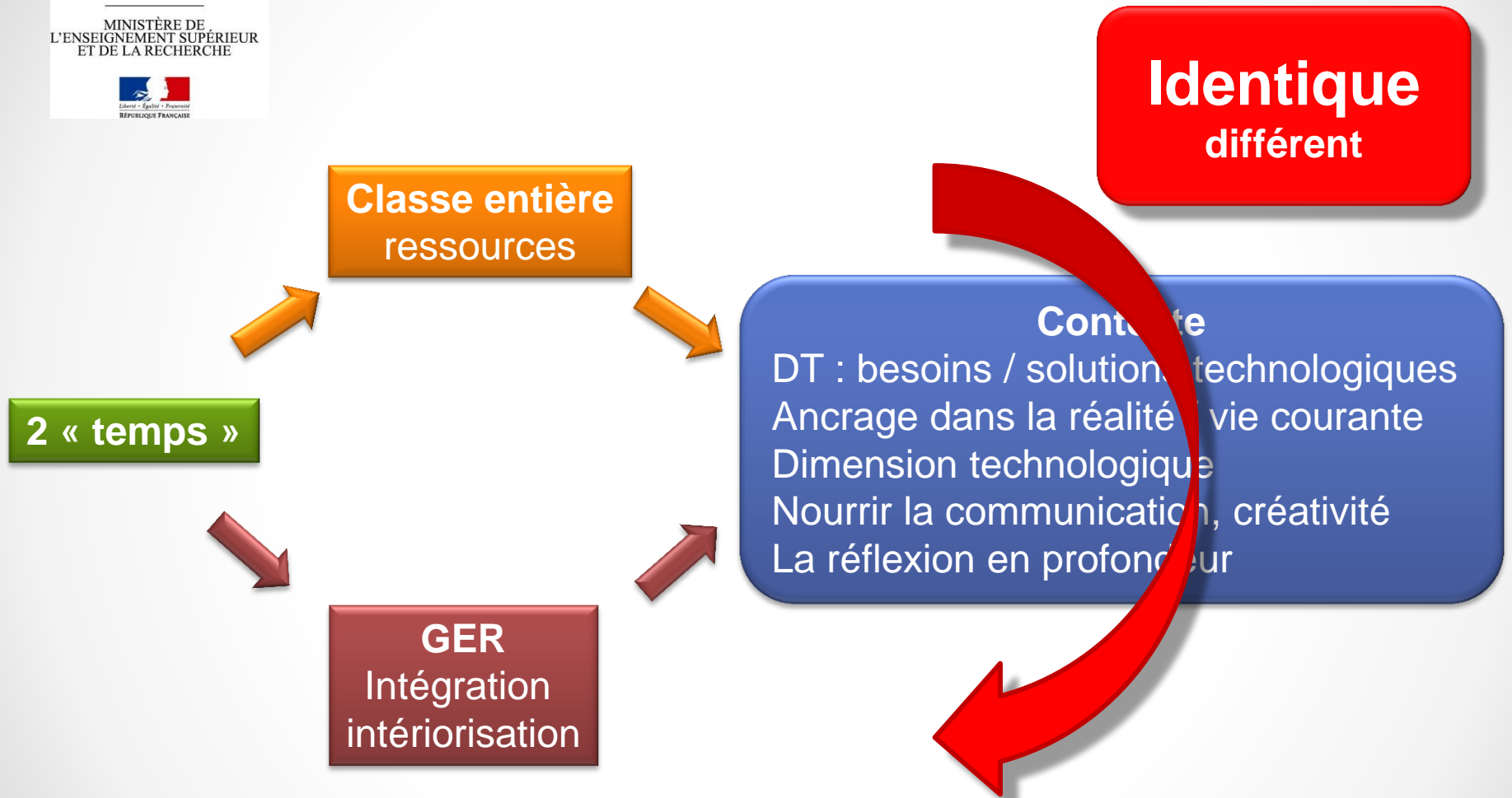
Références

- Programme
- Progression en cours

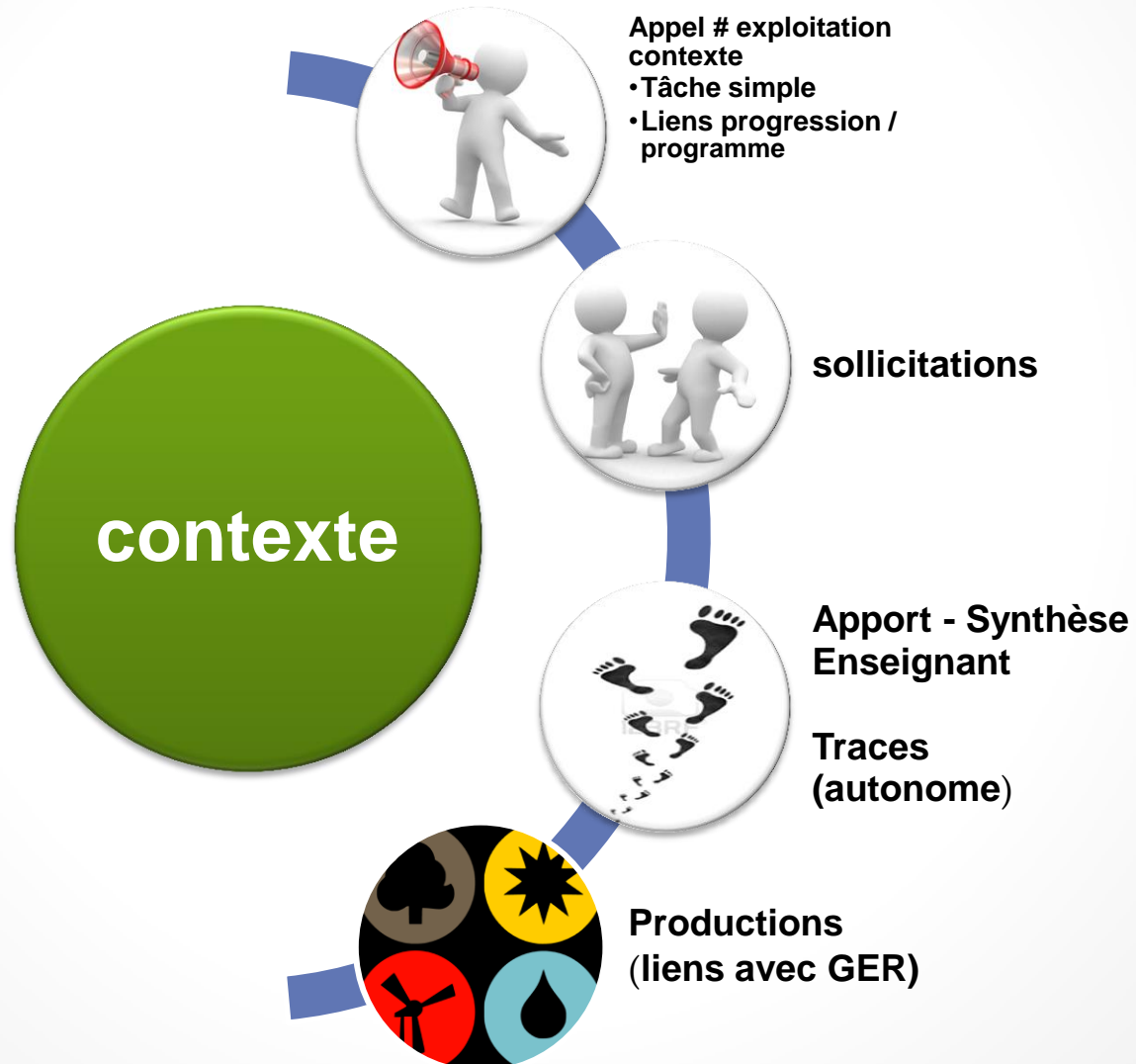
Positionnement - atteinte ou pas



Pédagogie active





Pédagogie active et classe entière



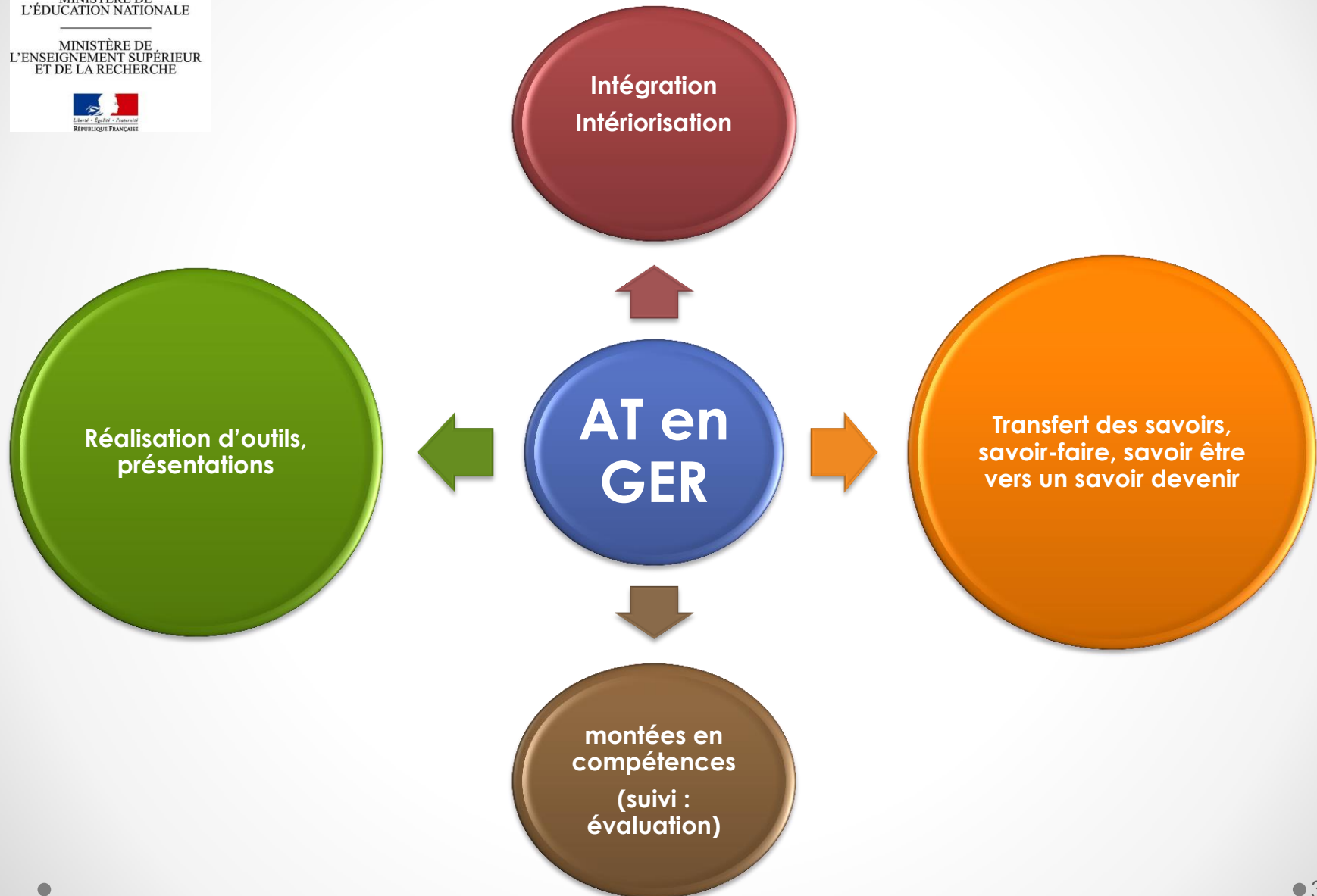
Pédagogie active et groupe à effectif réduit –

AT en biotechnologies

Contexte (besoin / solutions)				
tâches	objectifs	Approche scientifique	Approche par projet	Approche par résolution de problème
 manipulations	Prérequis Sens Ancrage continuité	Observation d'un phénomène (ex : vinaigre)	Analyse en vue d'améliorations (ex : augmente vi)	Problème, dysfonctionnement à résoudre (ex : lait prédigéré)
ACTIONS synthèse	Mise en liens concrétisations	Hypothèses expérimentations	Mise en forme (CdC, réalisation)	remédiations
RE FORMULATION synthèse	Réflexions Production Intériorisation (lexique)	Analyses résultats Synthèses reformulation		

 **Nouveauté !**

donc ... l'AT en GER doit permettre



mais aussi ...



Pédagogie active et groupe à effectif réduit - AT biotechnologies

Contexte (besoin / solutions)			
tâches	objectifs	Ressources externes	modalité
APPEL	Prérequis Sens Ancrage continuité	simple, peu nbr (photos, affiches, textes, vidéos ...) Qq internes	une analyse « simple » mobilisation de prérequis, Individuel Traces (liens contexte)
ACTIONS FAIRE - FAIRE	Mise en liens concrétisations	Ressources externes, internes = connaissances Différents documents, formes variées	Travail groupe ou individuel Manipulations Identiques ou non traces
RE FORMULATION FAIRE - DIRE	Réflexions Productions Intériorisation (lexique)	Les apports activités précédentes Un outil – scénario de reformulation	Travail en groupe CdC précis Parole / lexique / action l'élève (≠ CR, compétences T) traces
+ construction du corpus / compétences biotechnologies			

DIVERSIFIER

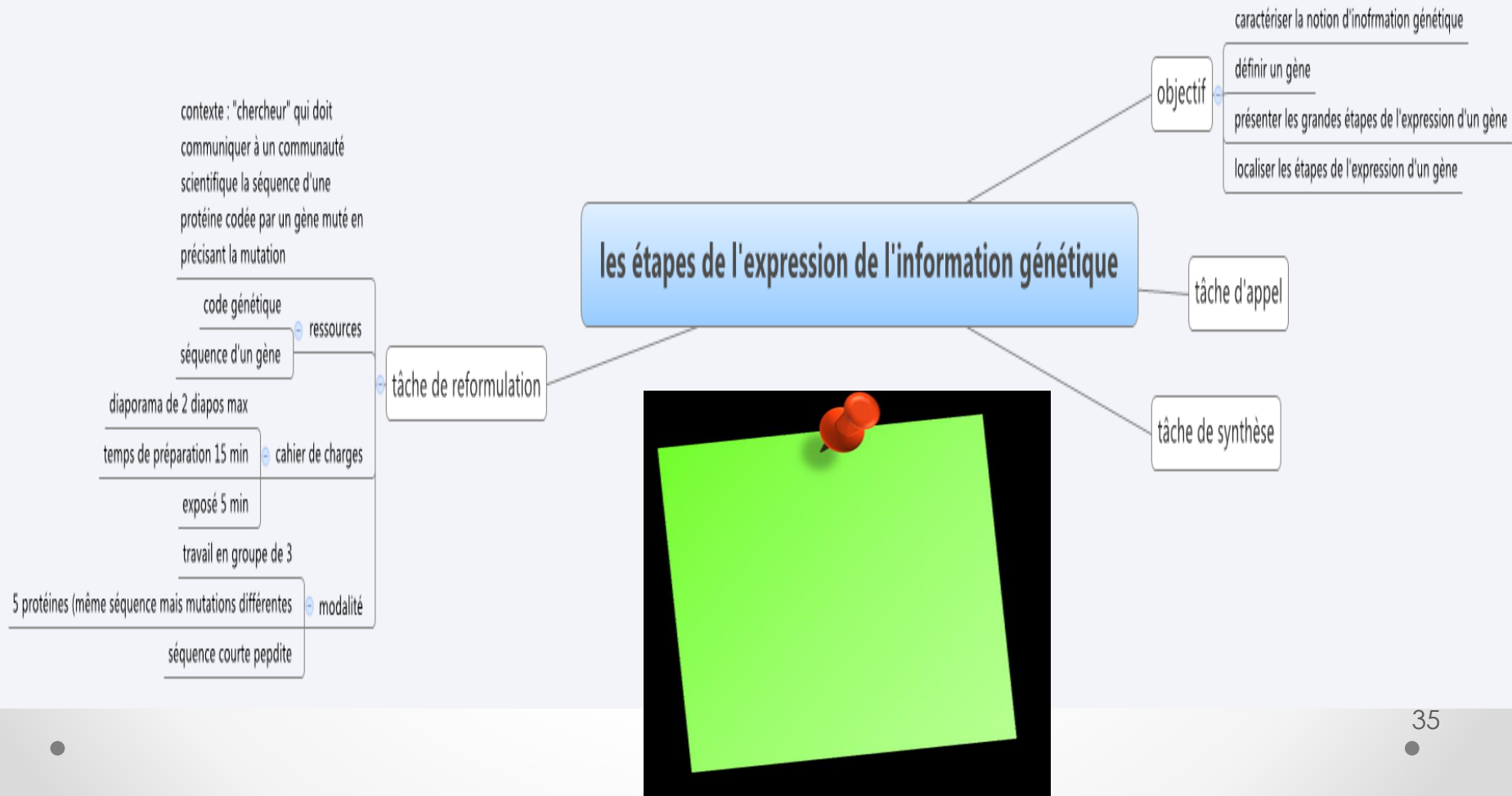
FAIRE - FAIRE

FAIRE - DIRE

+ construction du corpus / compétences biotechnologies

Pistes pour « l'appel »

Freemind, Xmind ... logiciels libres



Pistes pour reformulation

objectif



Restitution des acquis de la séance par les élèves



Lexique élève
Ressources internes
(*peu externes*)
*Initiative / autonomie / expression
collaboratif*

contexte



Liens / sens
« raccord » avec contexte initial
« jeu de rôle » .. *Mais pas pro*



Donne du sens

consigne



Unique
Précise (« fermée »)



Pas d'ambiguïté
Attentes bien ciblées

CdC



Oblige un cadre commun
Gestion temps



Respect de contraintes

modalités

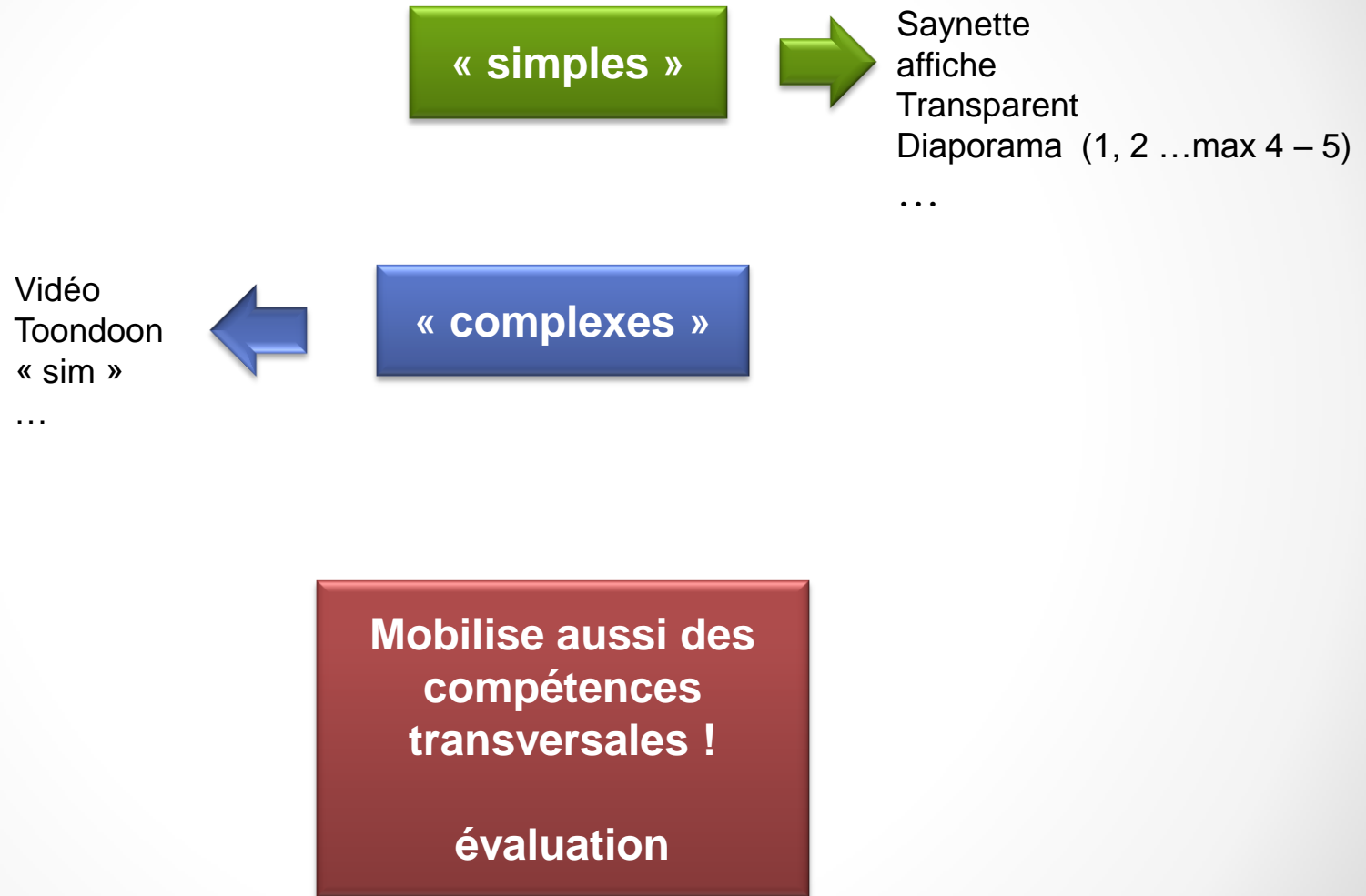


Travail de groupe
Segmentation recherchée
Production impérative !



Lexique élève
Ressources internes
(*peu externes*)

Quelques outils de reformulation



Quelques outils de reformulation

The screenshot displays the ToonDoo website interface. At the top, the ToonDoo logo is on the left, a search bar in the center, and a 'Sign Up for FREE!' button on the right. Below the logo is a navigation menu with tabs for Toons, Books, Doers, Tools, Completoons, Shop, and Etc.. A banner for 'Starts With!' features a cartoon bear and text promoting an app available on the App Store. The main content area is divided into three columns. The left column shows the 'IMAGINER' tool with an 'UPLOAD' button. The middle column shows a cartoon of the Mona Lisa with a speech bubble saying 'HI'. The right column lists tools: ToonDoo Maker (Create your own comics!), Book Maker (Make a ToonBook!), TraitR (Make a character!), ImagineR (Click here to upload!), and DoodleR (Add drawing touches!). Below this is a 'Buzz @ ToonDoo!' section with three user posts: 'asande13's' (Ancient Times), 'EduardaMato's' ('O SEGREDO'), and 'wreakingball164's' (hi). A 'ToonDoo Shop' banner is also present, advertising 'BUY printable images of your favorite Toons at ToonDoo!'. At the bottom, there are social media links for Facebook (Recommended, Recent Activity), Like (3.6m), twitter, and facebook (Become a Fan), along with a 'POWERED BY wibiya' logo.

Trame AT - GER

Objectifs (compétences travaillées, mobilisées)

Contexte (sens, besoins, questionnement)

Activités

Tâche d'Appel (lien contexte)

Tâches d'Actions (manipulations, approches variées : scientifique, projet, pb ..)

Tâches de Reformulation (synthèse, usage lexique)

Evaluation

Classe entière
ressources



SOMMATIVE
formative

Complexification progressive

Du **restituer** au **Mobiliser**

Du « **définir** » au « **synthétiser** »



GER
Intégration
intérieurisation



sommative
FORMATIVE

Suivi régulier,
acquisition, information

Mobiliser ressources CE
Compétences (critères,
indicateur)

ateliers

- n°1 : Conception d'activités technologiques
- n°2 : Échanges et analyses de pratiques
- n°3 : Élaboration d'outils d'évaluation formative à partir d'AT existante