

Agrégation SII - Option ingénierie informatique

Plans adaptables pour la présentation de l'exploitation pédagogique après TP

Deux canevas séparés : TP pluridisciplinaire / approche globale et TP de spécialité informatique

Document de préparation orale - à adapter au système et au niveau imposés

Principe directeur commun aux deux plans

- Partir d'une exigence ou d'un besoin clairement formulé, pas d'une liste de manipulations.
- Faire apparaître le lien direct entre les activités pratiques réalisées et la séquence proposée.
- Situer la séquence : niveau, place dans la progression, prérequis, compétences et connaissances ciblées.
- Décrire une vraie organisation de classe : effectif, groupes, supports, temporalité, rôle du professeur.
- Prévoir des traces évaluables : courbes annotées, schémas, tableaux de résultats, programme, tests, conclusion.
- Présenter l'évaluation et la remédiation ; c'est un point souvent insuffisamment explicité.
- Justifier les choix pédagogiques : pourquoi cette activité ? pourquoi ce niveau ? pourquoi cette évaluation ?

Phrase fil rouge à mémoriser : « Je pars d'une exigence du cahier des charges ou d'un besoin métier. Les étudiants exploitent un système réel ou des données issues du système, construisent ou utilisent un modèle, comparent les performances attendues, mesurées et simulées, puis concluent sur la validation de l'exigence et les limites de la solution. »

Plan 1 - TP pluridisciplinaire / approche globale d'un système pluritechnologique

Finalité du plan : montrer que l'on sait transformer une activité pratique sur un système pluritechnologique en séquence pédagogique structurée, centrée sur les flux matière / énergie / information, les performances globales, les modèles, les mesures et les écarts.

Attentes fortes à faire apparaître

- Approche globale du système : besoin, acteurs, contexte, chaîne d'énergie, chaîne d'information, fonctions principales.
- Lien cahier des charges - manipulations - résultats - exploitation pédagogique.
- Activité élève nouvelle et adaptée au niveau imposé, et non simple reprise du TP candidat.
- Objectifs pédagogiques limités et évaluables : analyser, modéliser, expérimenter, valider, communiquer.
- Séquence complète : positionnement, déroulé, traces, évaluation, remédiation.

1.1 Structure orale conseillée

Temps	Étape	Ce qu'il faut montrer	Phrase type
-------	-------	-----------------------	-------------

Plans exploitation pédagogique - Agrégation SII ingénierie informatique

0:00-1:00	Accroche et système	Présenter le système en une phrase fonctionnelle : besoin, fonction principale, flux dominants.	« Le système étudié répond au besoin de [besoin]. Il met en jeu une chaîne d'énergie, une chaîne d'information et une interaction avec [utilisateur/environnement]. »
1:00-2:00	Problématique technique issue du TP	Reformuler la question imposée sous forme d'exigence mesurable.	« La problématique technique peut se formuler ainsi : vérifier si [grandeur/performance] respecte l'exigence [critère]. »
2:00-4:00	Manipulations et résultats	Ne garder que 2 ou 3 résultats utiles pour la pédagogie : mesure, simulation, écart, ordre de grandeur.	« Les essais réalisés m'ont permis de relever [grandeur]. Le résultat important pour l'exploitation pédagogique est [résultat clé]. »
4:00-5:00	Conclusion technique et transition	Conclure sur l'exigence puis ouvrir vers l'activité élève.	« Cette manipulation devient pédagogiquement intéressante car elle permet aux élèves de confronter le cahier des charges, le système réel et le modèle. »
5:00-7:00	Niveau et positionnement	Donner niveau, semestre/période, prérequis, place dans la progression.	« Je situe cette séquence en [niveau], après l'étude de [prérequis], afin de travailler [notion]. »
7:00-9:00	Problématique pédagogique	Transformer la problématique technique en question élève.	« La question posée aux élèves est : comment vérifier expérimentalement que [système] respecte [exigence] ? »
9:00-12:00	Objectifs et compétences	Choisir une compétence principale et 2 ou 3 savoirs maximum.	« Je cible principalement la compétence [analyser/modéliser/expérimenter]. Les savoirs mobilisés sont [savoirs]. »
12:00-18:00	Déroulé de séquence	Présenter 2 à 4 séances : appropriation, expérimentation, modélisation, synthèse.	« La séquence s'organise en trois temps : comprendre le système, mesurer une performance, puis conclure à partir d'un modèle. »
18:00-23:00	Séance expérimentale détaillée	Décrire consigne, groupes, matériel, rôle du professeur, productions.	« Pendant le TP, les groupes relèvent [grandeurs], complètent [trace] et produisent une conclusion argumentée. »
23:00-27:00	Évaluation et remédiation	Montrer comment on évalue la démarche et comment on aide.	« L'évaluation porte sur la démarche : choix des grandeurs, qualité du protocole, cohérence des résultats et conclusion vis-à-vis de l'exigence. »
27:00-30:00	Conclusion pédagogique	Dire ce que les élèves auront appris et transféré.	« À l'issue de la séquence, les élèves savent passer d'une exigence à une mesure, puis d'une mesure à une décision argumentée. »

1.2 Plan de diapositives adaptable

Diapo	Titre	Contenu adaptable	Phrase type
1	Titre + problématique	Nom du système, niveau imposé, question technique/pédagogique.	« Je vais montrer comment exploiter [système] pour faire travailler [notion] au niveau [niveau]. »
2	Contexte et besoin	Fonction principale, usager, environnement, enjeu industriel/sociétal.	« Avant de manipuler, les élèves doivent comprendre à quel besoin répond le système. »
3	Exigence étudiée	Exigence mesurable : vitesse, précision, énergie, stabilité, sécurité, rendement, autonomie.	« Je sélectionne une exigence observable et mesurable, car elle peut être reliée à une activité expérimentale. »

4	Manipulations réalisées au TP	Protocole candidat : essais, instruments, grandeurs, conditions.	« Les manipulations réalisées ne sont pas détaillées pour elles-mêmes ; je retiens celles qui servent la séquence. »
5	Résultats et analyse	Courbe, tableau, valeur, écart, limites du modèle.	« Le résultat clé est [résultat]. Il permet d'ouvrir une activité de comparaison entre réel, modèle et cahier des charges. »
6	Niveau et prérequis	Classe/niveau, place, connaissances déjà vues.	« Je place cette séquence après [prérequis], pour que les élèves puissent se concentrer sur [objectif]. »
7	Objectifs pédagogiques	1 compétence dominante + savoirs associés.	« Je limite volontairement les objectifs pour rendre l'activité évaluable. »
8	Déroulé de la séquence	Tableau des séances : objectifs, activités, productions.	« La progression suit la démarche : s'approprier, expérimenter, modéliser, conclure. »
9	Séance expérimentale détaillée	Organisation matérielle, groupes, consignes, durée.	« Le professeur sécurise le protocole mais laisse les élèves exploiter les résultats. »
10	Traces et livrables	Schéma, tableau, courbe annotée, conclusion.	« Chaque étape laisse une trace qui sert à la fois à apprendre et à évaluer. »
11	Évaluation	Grille courte : démarche, résultats, interprétation, communication.	« Je n'évalue pas uniquement la valeur numérique ; j'évalue la cohérence de la démarche. »
12	Remédiation et prolongement	Aides, données de secours, activité plus complexe.	« Je prévois des données de secours pour éviter que l'objectif pédagogique dépende entièrement d'un aléa matériel. »
13	Conclusion	Apprentissage atteint et transférabilité.	« Cette séquence donne du sens aux modèles car ils sont utilisés pour expliquer un comportement réel. »

1.3 Grille de validation avant l'oral

- ☐ Ai-je formulé une problématique pédagogique claire et adaptée au niveau imposé ?
- ☐ Ai-je identifié une exigence mesurable du système ?
- ☐ Ai-je limité les objectifs à une compétence principale ?
- ☐ Ai-je prévu une activité élève différente d'une simple reproduction du TP candidat ?
- ☐ Ai-je indiqué les traces produites par les élèves ?
- ☐ Ai-je expliqué l'organisation matérielle : groupes, système unique ou ateliers tournants, durée ?
- ☐ Ai-je présenté une évaluation et une remédiation ?
- ☐ Ai-je une phrase de conclusion qui relie système réel, modèle et cahier des charges ?

Plan 2 - TP de spécialité / ingénierie informatique

Finalité du plan : montrer que l'on sait analyser une solution informatique intégrée à un système technique, vérifier son fonctionnement ou ses performances, puis construire une activité pédagogique centrée sur l'architecture matérielle/logicielle, les données, les protocoles, les traitements, les tests et la validation.

Attentes fortes à faire apparaître

- Ne pas réduire la spécialité à du code : présenter l'architecture matérielle/logicielle et les données échangées.
- Faire le lien entre monde physique, acquisition, traitement, communication, décision et action.
- Identifier les contraintes : temps réel, robustesse, sécurité, fiabilité, qualité de service, cas d'erreur.
- Montrer des résultats exploitables : trames, logs, mesures, tests, performances, comparaison attendu/obtenu.
- Construire une séquence adaptée à BTS CIEL, BUT, STI2D spécialité ou autre niveau imposé, avec livrables et critères d'évaluation.

2.1 Structure orale conseillée

Temps	Étape	Ce qu'il faut montrer	Phrase type
0:00-1:00	Présentation du système numérique	Présenter les couches : capteur/acquisition, traitement, communication, stockage, IHM, action.	« La partie informatique du système s'inscrit dans une chaîne complète : acquisition, traitement, décision et communication avec [sous-système]. »
1:00-2:00	Problématique de spécialité	Formuler un problème informatique mesurable : décoder, transmettre, synchroniser, traiter, tester, sécuriser.	« La problématique de spécialité est de vérifier que [fonction informatique] permet de satisfaire [contrainte/performance]. »
2:00-4:00	Manipulations et résultats	Montrer ce qui a été fait : configuration, code, acquisition, trame, mesure, test, simulation.	« Les activités pratiques ont permis de produire [données/log/courbe/test] et de vérifier [comportement]. »
4:00-5:00	Conclusion technique	Résumer la performance validée et les limites.	« Le résultat montre que la solution est fonctionnelle pour [cas nominal], mais doit être discutée pour [cas limite]. »
5:00-7:00	Niveau et référentiel	Citer le niveau imposé et la compétence ciblée : BTS CIEL, BUT Info/GEII/R&T, STI2D, etc.	« Je place cette activité au niveau [niveau], dans une séquence consacrée à [architecture réseau / acquisition / traitement / base de données / tests]. »
7:00-10:00	Problématique pédagogique	Traduire le problème en tâche étudiant : analyser, modifier, tester, valider.	« La question posée aux étudiants est : comment vérifier qu'un programme ou un protocole assure correctement [fonction] ? »
10:00-13:00	Objectifs et prérequis	Prérequis : langage, OS, réseau, capteur, SQL, UML, tests, selon sujet.	« Je m'assure que les prérequis techniques ne masquent pas l'objectif principal ; les ressources nécessaires sont fournies. »
13:00-20:00	Déroulé de séquence	Activités : architecture, manipulation, modification, test, validation.	« Les étudiants commencent par comprendre les échanges, puis ils modifient ou complètent une partie limitée avant de tester. »
20:00-24:00	Séance de spécialité détaillée	Consignes, fichiers fournis, environnement, livrables.	« La séance est construite autour d'un livrable observable : programme corrigé, trame décodée, requête SQL, test automatisé ou tableau de résultats. »
24:00-27:00	Évaluation et cas dégradés	Tests unitaires, critères de réussite, robustesse, documentation.	« L'évaluation porte sur la fonctionnalité, mais aussi sur la robustesse, la lisibilité et la

			justification des choix. »
27:00-30:00	Conclusion pédagogique	Insister sur la démarche professionnelle : spécifier, implémenter, tester, valider, communiquer.	« L'activité prépare les étudiants à une démarche professionnelle : comprendre une architecture existante, intervenir sur un élément ciblé et prouver que la solution fonctionne. »

2.2 Plan de diapositives adaptable

Diapo	Titre	Contenu adaptable	Phrase type
1	Titre + problématique de spécialité	Système, niveau, fonction informatique étudiée.	« Je vais exploiter [système] pour faire travailler [fonction informatique] au niveau [niveau]. »
2	Architecture globale	Schéma en couches : matériel, pilotes, acquisition, traitement, communication, IHM.	« Je commence par situer la partie informatique dans l'ensemble du système pour éviter une approche réduite au code. »
3	Données et échanges	Trames, messages, fichiers, API, base de données, variables, capteurs.	« Le cœur de l'activité est de comprendre quelles données circulent, sous quelle forme et avec quelles contraintes. »
4	Problème technique traité	Décodage, acquisition, filtrage, communication, synchronisation, requête, décision, test.	« Le problème technique retenu est volontairement ciblé pour être transposable en activité pédagogique. »
5	Manipulations réalisées	Configuration, essais, code, mesures, logs, captures.	« Je retiens les manipulations qui donnent des résultats exploitables par les étudiants. »
6	Résultats et limites	Attendu / obtenu, cas nominal / cas dégradé, performance.	« La comparaison attendu-obtenu permet d'introduire la validation logicielle. »
7	Niveau et prérequis	Langage, environnement, réseau, base de données, système embarqué, UML.	« Je précise les prérequis pour que le jury voie que l'activité est réaliste. »
8	Objectifs pédagogiques	Une compétence principale : développer, tester, intégrer, administrer, communiquer.	« L'objectif principal n'est pas de produire beaucoup de code, mais de valider une fonction informatique. »
9	Déroulé de la séquence	Séances progressives : architecture, activité pratique, test, synthèse.	« La séquence suit une logique professionnelle : comprendre, modifier, tester, documenter. »
10	Séance pratique détaillée	Fichiers fournis, consignes, groupes, durée, matériel.	« Les étudiants travaillent sur une partie bornée du système pour garder une activité maîtrisable. »
11	Traces et livrables	Code commenté, tests, trames annotées, schéma UML, requêtes, compte-rendu.	« Les livrables rendent visible le raisonnement et pas seulement le résultat final. »
12	Évaluation	Grille : fonctionnement, qualité, tests, justification, communication.	« Un programme qui fonctionne sans test ni justification ne suffit pas : la preuve de validation est attendue. »
13	Remédiation et prolongement	Aides techniques, jeu de données de secours, activité avancée.	« Je prévois des ressources différenciées pour ne pas bloquer les étudiants sur l'environnement technique. »
14	Conclusion	Transférabilité vers d'autres systèmes numériques.	« Cette activité est adaptable à tout système connecté ou embarqué dès lors qu'on identifie les données, les traitements et les contraintes. »

2.3 Canevas d'activité de spécialité à adapter

Étape	Tâche étudiant	Trace attendue	Phrase type
Acquisition	Lire une mesure capteur, image, trame ou fichier.	Signal brut, valeur convertie, timestamp.	« Les étudiants vérifient que la donnée acquise correspond bien à la grandeur physique attendue. »
Traitement	Filtrer, décoder, convertir, classer, calculer.	Donnée transformée, résultat intermédiaire.	« On fait apparaître la transformation de la donnée : du brut vers une information exploitable. »
Communication	Analyser un protocole, envoyer/recevoir des messages, vérifier erreurs.	Trame annotée, log, test de communication.	« Les étudiants identifient le format des messages et les conditions de validité de l'échange. »
Décision	Appliquer une règle métier ou une condition de sécurité.	Table de décision, pseudo-code, résultat accepté/refusé.	« La décision est justifiée par une règle explicite et non par une intuition. »
Validation	Tester le fonctionnement avec cas nominal et cas limite.	Jeu de tests, résultat attendu/obtenu.	« La validation repose sur des cas d'essai construits à partir des exigences. »
Communication	Documenter architecture, code, résultats et limites.	Compte-rendu, schéma UML, commentaire de code.	« La communication technique fait partie de la compétence évaluée. »

2.4 Grille de validation avant l'oral

- ☐ Ai-je présenté l'architecture matérielle/logicielle avant de parler du code ?
- ☐ Ai-je identifié les données échangées : format, origine, destination, contraintes ?
- ☐ Ai-je formulé une problématique de spécialité mesurable ?
- ☐ Ai-je choisi une tâche étudiant faisable dans le temps imposé ?
- ☐ Ai-je prévu des fichiers, données ou courbes de secours si le matériel ne fonctionne pas ?
- ☐ Ai-je intégré des tests ou une validation attendu/obtenu ?
- ☐ Ai-je prévu des critères de qualité : robustesse, lisibilité, documentation, cas d'erreur ?
- ☐ Ai-je clairement relié la séance au référentiel du niveau imposé ?

Synthèse mémorisable pour l'entretien avec le jury

Situation	Phrase prête à dire
TP approche globale	« Je montre que les élèves savent relier besoin, exigences, chaîne d'énergie, chaîne d'information, mesure, modèle et conclusion sur les performances. »
TP de spécialité informatique	« Je montre que les étudiants savent analyser une architecture informatique intégrée, comprendre les données échangées, modifier ou exploiter une fonction ciblée, puis valider par des tests. »
Point commun	« Dans les deux cas, la séance expérimentale n'est pas une fin en soi : elle produit des traces exploitables pour apprendre, évaluer et conclure. »
Réponse en cas de question sur l'évaluation	« J'évalue la démarche autant que le résultat : choix du protocole, qualité des mesures ou des tests, interprétation, conclusion argumentée et communication technique. »
Réponse en cas de système unique	« J'organise la classe en ateliers tournants : un groupe manipule le système réel pendant que les autres exploitent le modèle, les documents ou des données expérimentales fournies. »

Sources de conception : rapport de jury de l'agrégation SII option ingénierie informatique, exemples de sujets et documents pédagogiques CPGE/CoMax, référentiels de formation selon le niveau imposé. Ces plans sont volontairement génériques afin d'être adaptés au système du jour.