

Référence courrier :
CODEP-OLS-2024-041983

**Monsieur le directeur du Centre Nucléaire de
Production d'Electricité de Chinon**

BP 80
37420 AVOINE

Orléans, le 24 juillet 2024

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Chinon - INB n° 107

Lettre de suite de l'inspection du 10 juillet 2024 sur le thème de « Bilan des essais de l'arrêt du réacteur
n° 1 - 1D3823 »

N° dossier : Inspection n° INSSN-OLS-2024-0733 du 10 juillet 2024

- Références :**
- [1]** Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
 - [2]** Décision n°2014-DC-0444 de l'autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression
 - [3]** Lettre de position générique sur la campagne d'arrêts de réacteur de l'année 2023 référencée CODEP-DCN-2022-056733 du 21 novembre 2022
 - [4]** Référentiel managérial « écarts » D455019001064 indice 1

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 10 juillet 2024 dans le CNPE de Chinon sur le thème « bilan des essais de l'arrêt du réacteur n° 1 - 1D3823 ».

Je vous communique, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.



Synthèse de l'inspection

Dans le cadre du suivi des quatrièmes visites décennales (VD4) des réacteurs du palier 900 MWe, l'ASN a défini un plan de contrôle établi sur la base des deux objectifs du réexamen périodique défini à l'article L. 593-18 du code de l'environnement que sont la vérification de la conformité des installations au référentiel de sûreté et la réévaluation de sûreté.

Ce plan concerne notamment les actions (travaux et actions de vérification) menées par EDF avant la quatrième visite décennale lorsque le réacteur est en fonctionnement, celles réalisées pendant la visite décennale et celles effectuées lors du redémarrage du réacteur à l'issue de l'arrêt.

L'inspection du 10 juillet 2024 entre dans le cadre du plan de contrôle précité et a porté sur le thème « bilan des essais de l'arrêt du réacteur n° 1 – 1D3823 » réalisés à l'issue de la quatrième visite décennale du réacteur n° 1 du CNPE de Chinon, qui s'est achevée début juin 2024.

Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont examiné, par sondage, les résultats des essais qui ont été réalisés sur des éléments importants pour la protection des intérêts (EIP) pendant l'arrêt du réacteur n° 1 et au cours des opérations de redémarrage, à la suite de sa quatrième visite décennale.

Les échanges ont porté sur les bilans des essais transmis par le CNPE dans le mois suivant la fin de l'arrêt en application de la décision [2]. Ce bilan liste les essais réalisés et précise certains points comme le respect des critères de sûreté associés auxdits essais, l'ouverture de plans d'action (PA) en cas d'anomalie ou les suivis de tendance de certains critères mesurés lors des essais périodiques (EP). Les inspecteurs ont ainsi contrôlé par sondage des gammes d'essais parmi ceux réalisés lors de la visite décennale du réacteur n° 1 afin de vérifier que :

- le déroulement des essais ne remet pas en cause les règles d'essais (RE) du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) ;
- les critères visant à considérer les EIP comme « disponibles » pour l'exploitation de l'installation sont respectés.

Il ressort de cette inspection que parmi la cinquantaine de gammes d'EP examinées, les inspecteurs n'ont pas relevé d'anomalie en ce qui concerne le respect des critères RGE, ne remettant ainsi pas en cause la disponibilité des matériels. Ils ont cependant relevé des pratiques qui ne répondent pas au référentiel. Il s'agit notamment de l'absence d'ouverture de plans d'actions et de la prise de position sur l'acceptabilité des résultats des EP, « satisfaisant », « satisfaisant avec réserve » ou « non satisfaisant » pour ceux dont les gammes prévoient une possibilité d'étalonnage ou de réglage au cours de l'EP si un critère RGE n'est pas respecté. Ils ont également identifié que le positionnement du chef d'exploitation (CE) sur l'acceptabilité des résultats d'EP et la disponibilité du matériel n'était pas toujours cohérent et parfois même absent.



Les inspecteurs tiennent à souligner les efforts importants réalisés par le site pour assurer la complétude des bilans des essais afin de répondre aux exigences de la décision [2] et de la lettre de position générique [3], notamment en ce qui concerne le suivi de tendances.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

80

II. AUTRES DEMANDES

Acceptabilité des essais périodiques

La section 1 du chapitre IX des RGE consacrée aux EP précise :

« 3.2. *CONDITIONS D'ACCEPTABILITE*

Les conditions d'acceptabilité d'un Essai Périodique sont les suivantes :

- 1. La Gamme d'Essai périodique est conforme à la Règle d'Essais périodiques et ses éventuels amendements et fiches d'amendement locales.*
- 2. Les conditions de réalisation de l'essai sont respectées.*
- 3. L'essai Périodique est réalisé dans les délais requis (tolérance comprise).*
- 4. Tous les résultats d'essai résultant d'observations sont conformes à celles figurant dans la règle d'Essais Périodiques et ses éventuels amendements et fiches d'amendement locales.*
- 5. Les résultats satisfont les critères du groupe A.*
- 6. Les résultats satisfont les critères du groupe B.*
- 7. Les résultats de l'essai ont été obtenus dès la première tentative (sauf précisions contraires indiquées par la Règle d'Essais).*
- 8. L'analyse et le contrôle des résultats d'essai sont effectués.*



3.3. CONDUITE A TENIR

Par rapport aux conditions d'acceptabilité définies au § 3.2, trois situations peuvent se présenter : l'Essai Périodique peut être « Satisfaisant », « Non Satisfaisant » ou « Satisfaisant avec Réserve ».

Dans tous les cas de figure :

- *les résultats d'un Essai Périodique doivent être tracés, analysés et confirmés sans délai ;*
- *l'ensemble de la démarche doit être formalisé (résultats, analyse, contrôle, acceptabilité, traitement des constats).*

3.3.1. Essai Périodique Satisfaisant

Un Essai Périodique est déclaré « Satisfaisant » si toutes les conditions d'acceptabilité sont satisfaites. Le matériel ou système ainsi contrôlé est disponible.

La conduite à tenir se résume à la programmation de l'essai suivant conformément à la périodicité.

3.3.2. Essai Périodique Non Satisfaisant

Un Essai Périodique est déclaré « Non Satisfaisant » si au moins l'une des conditions d'acceptabilité 2, 3, 5 ou 8 n'est pas satisfaite ou lorsque l'analyse menée dans une situation d'Essai Périodique « Satisfaisant Avec Réserve » le statue (voir § 3.3.3).

Le service pilote de l'essai informe immédiatement le service conduite du constat pour analyse de l'impact vis à vis des STE.

Le matériel ou système est indisponible, les actions suivantes doivent être engagées en parallèle :

- *Correction du constat dans les plus brefs délais.*
- *Application des prescriptions relatives à la conduite à tenir de l'évènement du chapitre III des RGE qui correspond à la situation du constat rencontré (le délai de réparation ou d'amorçage de repli a pour origine la découverte du constat).*

Si le matériel testé ne participe à aucune fonction requise par le chapitre III des RGE, une analyse de sûreté, tenant compte des éventuels cumuls d'indisponibilités, doit permettre d'identifier les enjeux de sûreté associés au non-respect du critère, afin de définir les éventuelles mesures palliatives à mettre en œuvre. La célérité de remise en conformité du matériel ne doit pas dépasser 30 jours (et dans les meilleurs délais pour la remise en conformité des équipements non accessibles).

3.3.3. Essai Périodique Satisfaisant Avec Réserve

Un Essai Périodique est « Satisfaisant Avec Réserve » lorsqu'au moins l'une des conditions 1, 4, 6 ou 7 n'est pas satisfaite (les conditions 2, 3, 5 et 8 étant pour leur part satisfaites). Une analyse est effectuée et formalisée afin de confirmer et d'expliquer la ou les causes du ou des constats relevés. Le service pilote de l'essai informe le service conduite pour analyse de l'impact vis à vis des STE. Dans l'attente du résultat de l'analyse, le matériel ou système est par défaut considéré comme indisponible.

Dans tous les cas d'Essai Périodique « Satisfaisant Avec Réserve » :

- Si le constat n'est pas confirmé, l'Essai Périodique est déclaré « satisfaisant » et la conduite à tenir est celle indiquée dans le § 3.3.1.
- Si le constat est confirmé :
 - Analyser immédiatement les conséquences réelles ou potentielles vis à vis de la sûreté.
 - Définir la nature du constat et décider, à partir de l'analyse effectuée, de l'acceptabilité de l'Essai Périodique.
 - Soit l'acceptabilité provisoire est décidée par l'exploitant suite à l'analyse : prendre les mesures correctives appropriées (mémorisation, actions compensatoires et correctives...) et effectuer un retour d'expérience interne et/ou national. Le matériel ou système est alors considéré disponible mais l'Essai Périodique est maintenu « Satisfaisant Avec Réserve ». La réserve ne sera définitivement levée qu'après la réalisation d'un nouvel essai satisfaisant à la prochaine occurrence de l'essai.
 - Soit le matériel ou système est déclaré indisponible. L'essai Périodique est déclaré « Non Satisfaisant » : la conduite à tenir est indiquée dans le § 3.3.2.

En cas de non-respect de la condition 1, une analyse doit être menée pour vérifier si l'essai réalisé permet de vérifier la règle d'essai pour statuer sur le caractère « non satisfaisant » ou « satisfaisant avec réserve » de l'essai réalisé. La gamme d'essai doit être corrigée avant la prochaine réalisation de l'essai. »

Parmi les gammes d'EP examinées, les inspecteurs ont constaté que :

- l'EP KPR040, testant le fonctionnement de commutateurs et actionneurs depuis le panneau de repli, a été joué une première fois, mais que les conditions initiales de réalisation n'étaient pas conformes à l'attendu. De ce fait, l'EP a été déclaré non-satisfaisant. Il a été joué une seconde fois et finalement déclaré satisfaisant, alors que la condition 7 mentionnée ci-dessus n'était pas respectée. L'EP aurait donc dû être considéré « satisfaisant avec réserve », conformément au § 3.3.3 de la section du chapitre IX des RGE ;
- l'EP LHQ020, testant le démarrage du diesel de secours LHQ, a été joué avec une première file de démarrage. Le temps de démarrage ne respectait pas le critère RGE de groupe B. Dans ce cas, la règle d'essai prévoit le test sur la deuxième file de démarrage. Là encore, le temps de démarrage ne respectait pas le critère d'EP, qui, dans ce cas, devient un critère RGE de groupe A selon la règle d'EP (du fait que le critère n'est pas respecté sur la première file). Cependant, le CNPE a considéré qu'il s'agissait d'un critère RGE de groupe B et a poursuivi l'EP. L'étape suivante consiste à démarrer le diesel sur les deux files en même temps et cette fois le critère RGE de groupe A relatif au temps de démarrage a été respecté. L'EP a donc été considéré « satisfaisant avec réserve » et le matériel disponible, alors qu'il aurait dû être considéré « non satisfaisant » et le matériel indisponible, même s'il n'était pas requis au moment de l'EP. Toutefois, pour lever les réserves liées au non-respect des temps de démarrage sur une file, des réglages ont été entrepris. L'EP a ensuite été rejoué et les temps de démarrage sur chacune des deux files et avec les deux files en simultané se sont avérés conformes aux critères. L'EP a ainsi pu être déclaré « satisfaisant avec réserve » ;

- l'EP RRI042, permettant de vérifier le débit du circuit de réfrigération intermédiaire en condition accidentelle, a vu le non-respect du critère RGE de groupe B relatif à la hauteur manométrique de la pompe 1RRI002PO. L'EP a été considéré « satisfaisant avec réserve » et a été soldé. Cependant le CE ne s'est pas positionné sur la disponibilité du matériel, ce qui n'est pas conforme à la section 1 du chapitre IX des RGE citée ci-dessus. Le fait que le matériel ne soit pas requis, comme indiqué dans la gamme d'EP, ne justifie pas l'absence de ce positionnement ;
- l'EP RRI150, testant l'isolement du tronçon de circuit d'eau glacée non dimensionné au séisme, a nécessité trois tentatives pour obtenir finalement les critères requis. L'EP a toutefois été considéré « satisfaisant », alors qu'il aurait dû être considéré « satisfaisant avec réserve » comme mentionné à la section 1 du chapitre IX des RGE ;
- l'EP LGB410, testant le basculement du transformateur de soutirage vers le transformateur auxiliaire sur une perte des alimentations électriques externes, a nécessité le remplacement d'une platine de relaying pour obtenir les critères requis. De ce fait il a été joué deux fois et a été considéré « satisfaisant », alors que le critère 7 n'était pas respecté. Ce dernier aurait dû être considéré « satisfaisant avec réserve », comme mentionné dans le bilan des essais transmis.

Les pratiques relevées dans les cinq gammes citées ne sont pas conformes à la section 1 du chapitre IX des RGE. Elles n'ont cependant pas eu d'incidence sur la disponibilité du matériel et sur le respect des spécifications techniques d'exploitation. Les inspecteurs notent qu'elles n'ont été observées que sur environ 10 % des gammes examinées. Ces pratiques ne semblent donc pas généralisées, mais nécessitent la mise en place d'actions correctives pour en éviter le renouvellement et, à terme, des potentiels impacts sur la disponibilité des matériels.

Demande II.1 : mettre en place les actions correctives nécessaires au respect de la section 1 du chapitre IX des RGE.

80

Gestion des essais périodiques dont la gamme permet une reprise de réglage

Le référentiel managérial relatif à la gestion des écarts [4], précise :

« Toute anomalie portant sur un matériel concernant un EIP est renseignée dans le Système d'Information (SI) de l'entité.

[...]

- Une anomalie matérielle susceptible de remettre en cause le respect d'une exigence définie d'un EIP est un constat. Un Plan d'Actions ConSTAT (PA CSTA) est alors ouvert dans le SI du CNPE. Un PA CSTA est notamment ouvert lorsqu'un critère opérationnel d'un EIP n'est pas respecté.

- Chaque constat concernant un EIP fait l'objet d'une caractérisation qui :

- *Est tracée dans le SI (PA CSTA).*
- *Est réalisée dans les plus brefs délais et au plus tard sous deux mois à partir de la détection de l'anomalie, sauf impossibilité justifiée par l'entité responsable.*

- Comporte une analyse de nocivité (matérielle et fonctionnelle) dont l'objectif est de :
 - Déterminer s'il remet en cause le respect d'une exigence définie d'un EIP. Si tel est le cas, alors il constitue un écart.
 - Déterminer s'il concerne un matériel valorisé dans une mesure compensatoire d'un écart confirmé et non clos. Le traitement de l'écart concerné doit alors être réexaminé.
- Identifie des mesures conservatoires ou compensatoires à mettre en œuvre de manière réactive, lorsque nécessaire. »

Les gammes d'EP, qui constituent les documents opérationnels utilisés par les agents et qui déclinent les règles d'essai, prévoient dans certains cas la possibilité de réaliser directement une reprise de réglage/étalonnage lorsqu'un critère n'est pas atteint. C'est notamment le cas des EP du service automatismes et essais pour des tests de capteurs. Les inspecteurs ont ainsi constaté que lorsqu'un critère RGE de groupe A ou B n'était pas respecté dès la première tentative mais qu'il était ensuite obtenu après une reprise de réglage, l'EP était considéré « satisfaisant » du fait que la gamme prévoit explicitement cette possibilité. Cependant, même si cela a pour but de faciliter le travail des agents, la règle d'essai qui fait foi ne prévoit pas cette pratique, et cela ne dispense pas de respecter la section 1 du chapitre IX des RGE susmentionnée.

En cas de reprise de réglage au cours de l'EP suite au non-respect de critères RGE de groupe A ou B, ce dernier doit *a minima* être considéré « satisfaisant avec réserve », voire « non satisfaisant » selon les cas, et les actions découlant de ce classement définies ci-dessus doivent être entreprises. Il s'agit entre autres d'effectuer un retour d'expérience. Le retour d'expérience est majoritairement réalisé au travers des plans d'actions (PA). Cependant, dans le cas cité, le CNPE n'ouvre pas de PA.

De plus, le référentiel managérial [4], précise que toute anomalie matérielle susceptible de remettre en cause le respect d'une exigence définie d'un EIP doit faire l'objet de l'ouverture d'un PA. Les critères RGE de groupe A et B faisant partie des exigences définies, leur non-respect doit faire l'objet de l'ouverture d'un PA.

Or, pour plusieurs EP dont la gamme prévoit une possible reprise des réglages si un critère RGE de groupe A ou B n'est pas atteint, les inspecteurs ont constaté que le non-respect d'un critère RGE A ou B, ne faisait l'ouverture d'aucun PA si la reprise du réglage prévue par la gamme d'EP permettait d'obtenir les critères. Cette pratique a d'ailleurs été confirmée lors des échanges entre les inspecteurs et les agents du CNPE. Les inspecteurs estiment que cette pratique n'est pas conforme à la section 1 du chapitre IX des RGE en ce qui concerne le retour d'expérience, ni au référentiel managérial relatif à la gestion des écarts. Par ailleurs, ils s'interrogent sur la manière dont a été réalisé le retour d'expérience issu des essais périodiques en l'absence d'ouverture de PA et avec des EP considérés satisfaisants alors qu'ils n'auraient pas dû l'être.

Demande II.2 : préciser comment le retour d'expérience issu des EP a été réalisé en l'absence d'ouverture de PA et avec des EP considérés satisfaisants alors qu'ils n'auraient pas dû l'être. Le cas échéant, analyser l'impact sur la sûreté de l'absence de prise en compte du retour d'expérience.

Demande II.3 : mettre en place les actions correctives nécessaires au respect du référentiel managérial relatif à la gestion des écarts et de la section 1 du chapitre IX des RGE pour ce qui concerne les EP dont la gamme prévoit une possibilité de réglage.



Essai du diesel LHP à 100 % sur banc de charge

Les inspecteurs ont consulté la gamme d'essai relative à l'essai à 100 % du diesel de secours LHP sur banc de charge. Ils ont constaté que cet EP avait été réalisé par un prestataire, avec sa propre gamme. Cette pratique est permise dans la mesure où le CNPE valide la gamme utilisée par le prestataire. Il s'avère que cette gamme ne prenait pas en compte les modifications issues du dossier d'amendement relatif à la prise en compte des incertitudes. Un document EDF était cependant joint à la gamme pour identifier les modifications apportées par ce dossier d'amendement, mais ce document était incomplet. En effet, ce dernier identifie les modifications de critères RGE de groupe A, mais n'identifie pas, par exemple, la modification du critère RGE de groupe B relatif à la pression de carburant en entrée du moteur lue par le capteur LHP280LP. Les inspecteurs s'interrogent donc sur la bonne prise en compte du dossier d'amendement relatif aux incertitudes lors de la réalisation de ce dernier EP et pour ses occurrences futures.

Demande II.4 :

- **préciser si le dossier d'amendement relatif aux incertitudes a bien été entièrement pris en compte lors de l'EP du diesel LHP à 100 % sur banc de charge ;**
- **préciser comment vous vous assurerez que la gamme utilisée pour le prochain EP prendra en compte l'ensemble des modifications introduites par le dossier d'amendement relatif aux incertitudes.**

Les inspecteurs ont également constaté que l'EP avait été joué à 105 % de puissance et s'interrogent donc sur la représentativité de l'EP vis-à-vis de la règle d'essais.

Demande II.5 : préciser l'impact de la réalisation de l'EP à 105 % de puissance sur le respect des critères RGE et vis-à-vis de la règle d'essais.



Indisponibilité des clapets coupe-feu

Les inspecteurs ont constaté que plusieurs PA avaient été ouverts suite à des dysfonctionnements de clapets coupe-feu. Il s'agit notamment des clapets 1DVH005VA, 1DVC057VA, 1DVL212VA et 1DVL239VA. Ces clapets ont connu des problèmes de manœuvrabilité au cours d'EP. Il ressort des échanges entre les inspecteurs et les agents du CNPE qu'aucune analyse de l'impact sûreté du cumul de ces dysfonctionnements ne semble avoir été réalisée.



Demande II.6 : analyser l'impact sur la sûreté du cumul des dysfonctionnements des clapets coupe-feu.

80

Registre d'isolement 1DVK078VA

Les inspecteurs ont constaté que plusieurs PA avaient été ouverts suite à des dysfonctionnements du registre d'isolement du bâtiment combustible 1DVK078VA, sur différents EP (RIS012, RPR024 et LHQ070). Les inspecteurs s'interrogent sur la disponibilité réelle de ce registre d'isolement compte-tenu des difficultés de fermeture rencontrées sur ce dernier lors de plusieurs EP.

Demande II.7 : transmettre les éléments permettant de justifier de la disponibilité du registre d'isolement 1DVK078VA.

80

Vibrations des pompes RCV

Les inspecteurs ont constaté qu'un PA avait été ouvert suite au dépassement du critère de vibration de la pompe du circuit de contrôle volumétrique 1RCV002PO. Il s'avère que cette pompe a fait l'objet d'un contrôle de vibrations en fonctionnement à plein débit lors de la visite décennale du réacteur n° 1. Lors de cet EP une valeur mesurée n'était pas conforme au critère RGE de groupe B. Cependant, la pompe a été considérée disponible sur la base du positionnement du service de maintenance. Lors du redémarrage du réacteur, un autre EP, cette fois-ci sur débit nul, a montré un dépassement du critère RGE de groupe A relatif aux vibrations de la pompe. Des interventions telles que des remplacements de rondelles ou un contrôle de clavette de dilatation ont été réalisées. Après ces interventions, l'EP sur débit nul a été repris et les critères RGE ont été respectés. Cependant, les inspecteurs s'interrogent sur l'impact de ces interventions sur le respect des critères RGE à plein débit, qui ne peut pas être reconstruit après fermeture de la cuve.

Demande II.8 :

- **justifier l'absence d'impact des interventions réalisées sur la pompe 1RCV002PO sur le respect des critères RGE liés à l'essai à plein débit ;**
- **préciser les actions mises en œuvre pour vous assurer du respect des critères RGE relatifs à la pompe 1RCV002PO dans toutes les conditions.**

80



III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN

Suivi de tendance

Observation III.1 : Les inspecteurs soulignent les efforts faits par le CNPE pour assurer la présentation, dans le bilan des essais, des données issues du suivi de tendance réalisé lors des EP.

Ils ont toutefois noté que dans le cadre de l'EP RIS030 d'essai plein débit des pompes d'injection de sécurité haute pression, le critère RGE de groupe A de débit d'injection simultanée en branche chaude et en branche froide n'était pas suivi dans votre outil informatique EAM.

Ils ont également relevé que dans le cadre des EP ASG041 et ASG042 testant les pompes d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur, les données relevées pour le suivi de tendance n'étaient pas comparables dans la mesure où la configuration est différente d'un relevé à l'autre, induisant une charge moteur différente. Ils s'interrogent donc sur l'analyse qui peut être faite de ces données.

Conditions initiales d'essai

Observation III.2 : Les inspecteurs ont constaté que l'EP KPR040 a été réalisé deux fois. Il s'avère que lors de la première tentative les conditions initiales de réalisation n'étaient pas réunies puisque les matériels à tester n'étaient pas tous disponibles. Les inspecteurs estiment que cette situation aurait dû être identifiée avant de lancer l'EP.

☺

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

La Cheffe de la division d'Orléans

Signée par : Albane FONTAINE