TERTIAIRE

CHAUFFAGE
HÉBERGEMENT

Le chauffage des locaux d'hébergement permet de maintenir un confort d'usage pour occupants dans les espaces communs (lobby, bar/restaurant, ...) et privatisés (chambres).
La température de consigne recommandée est de 19° avec la possibilité de décaler ce réglage à + de 2/3°C.
Cette fiche comprend la production, la distribution, les émetteurs et la régulation. Le chauffage peut être couplé au refroidissement mais cette fiche ne traite que du poste Chauffage.

1. LES AVANTAGES

BIEN ÊTRE ET CONFORT DES HÉBERGÉS

Le confort thermique des hébergés est un facteur très important dans les process d'accueil et d'hébergement.

Ainsi une consigne de 19°C est recommandée par l'ADEME pour maintenir une atmosphère thermique confortable.

Trop chauffer pouvant entrainer une sensation désagréable pour les hébergés, mais aussi une hausse de la consommation énergétique

Dans les espaces privatisés il est important de couper les sensations de parois froide, d'éviter les flux d'air froid et les trop grandes variations de température dans l'espace et le temps.

La régulation et le type d'émetteur permettent d'atteindre l'objectif de confort thermique d'hiver en prenant en compte l'occupation discontinue des locaux.

MAÎTRISE DES CHARGES

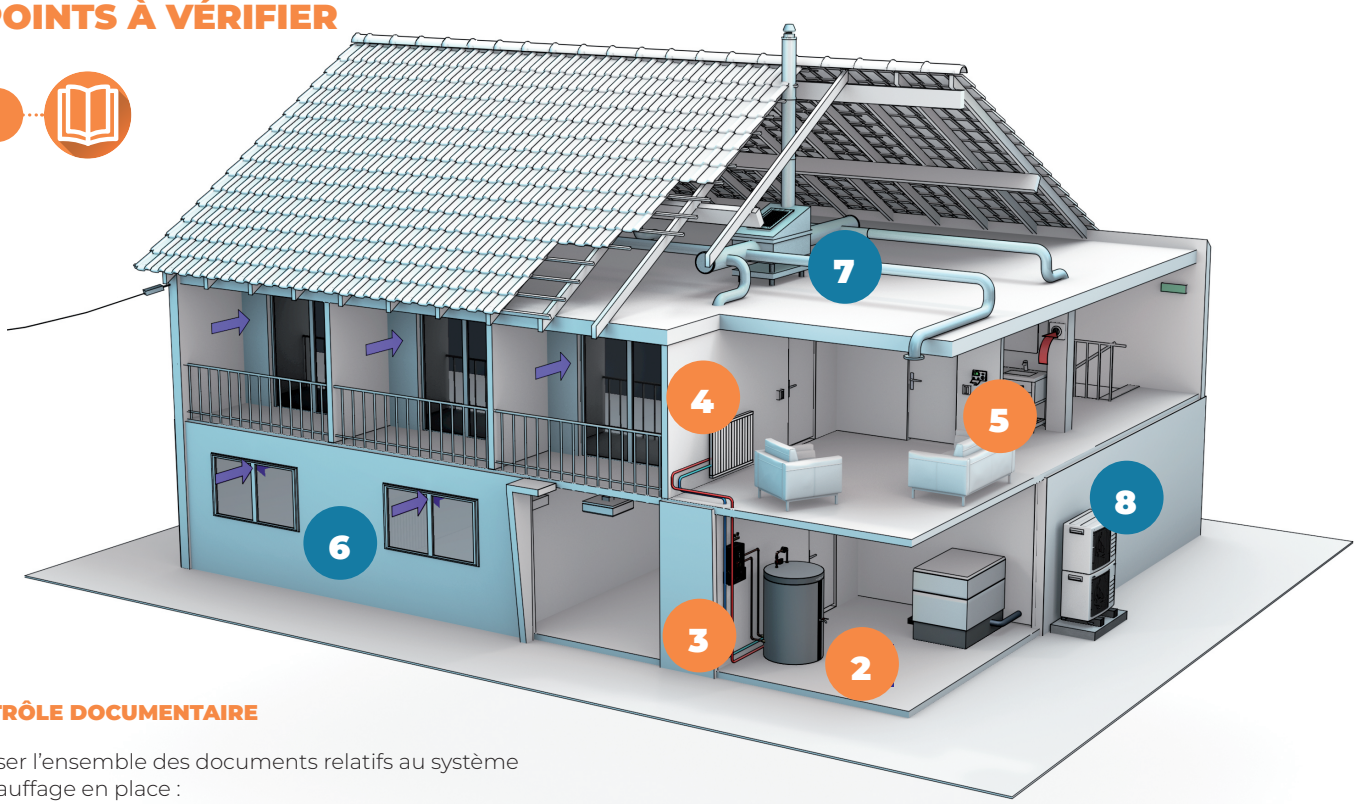
Une installation de chauffage efficace et maîtrisée permet de réduire les pratiques individuelles non contrôlées (surchauffe, ouverture des fenêtres, courant d'air froid...)

Éditeur : Agence qualité construction (AQC) – Rédacteur : POUGET Consultants
Illustrations : Laubywane – Conception : PUDDING
21/5/2021 VERSION 2

OBJECTIFS ET CONCLUSIONS ATTENDUES DU DIAGNOSTIC

Description du système en place et éventuels dysfonctionnements
Contraintes intérieures et extérieures influençant la rénovation du système
Attentes des occupants vis-à-vis du nouveau système de chauffage
Liste des réparations et travaux nécessaires à l'installation d'un nouveau système

LES POINTS À VÉRIFIER



1 CONTRÔLE DOCUMENTAIRE

Analyser l'ensemble des documents relatifs au système de chauffage en place :

- Analyser les documents d'ouvrage exécutés, des rapports d'exploitation, etc.
- Identifier les dates de mise en service des installations.
- Analyser des documents de contrôles réglementaires (contrôle combustion, analyses d'eau, passage caméra, etc.)

2 CAPACITÉ D'ACCUEIL DU BÂTIMENT DU NOUVEAU SYSTÈME DE PRODUCTION

En fonction du nouveau système de production choisi, vérifier la capacité d'accueil de ce nouvel équipement.

- Vérifier la conformité aux règles de sécurité incendie
- Vérifier l'accès au local technique
- Vérifier la conformité de l'installation électrique (armoire, éclairage de sécurité...)
- Réaliser une étude de structure selon le poids du matériel installé, en particulier vis-à-vis d'une potentielle installation en toiture et/ou de la présence de ballons
- Evaluer la vétusté du matériel présent et la conformité avec le nouveau système de production (échangeur, désemboueur, ...)

Cette capacité dépend en outre du type de production choisie

- Cas des chaudières à condensation :
  - Vérifier la faisabilité d'évacuation des produits des eaux de condensation
  - Vérifier la conformité de l'évacuation des fumées
  - Vérifier la capacité de rétention et d'évacuation des eaux en local technique
  - Vérifier l'alimentation des chaudières en combustible et stockage potentiel
  - Vérifier la ventilation du local
- Cas des pompes à chaleur :
  - Vérifier la ventilation du local selon volume de fluides frigorigènes
  - Réaliser une étude acoustique pour les unités extérieures
  - Vérifier les contraintes urbanistiques à l'installation d'une unité extérieure
  - Vérifier l'évacuation des condensats sur les unités extérieures
  - Vérifier la pression de l'eau de ville dans le cas où la PAC est installée en toiture
- Cas du raccordement au réseau de chaleur
  - Vérifier la distance du réseau de chaleur par rapport au bâtiment
  - Vérifier la ventilation du local
  - Vérifier le volume de rétention (selon les conditions du gestionnaire)
- Cas des Centrales de Traitement d'Air
  - Vérifier l'implantation de la CTA pour optimiser la prise d'air neuf (pollution)
  - Respecter la distance réglementaire de 8 mètres entre le rejet et tout ouverture Réaliser une étude acoustique

Éditeur: Agence qualité construction (AQC) – Rédacteur: POUGET Consultants
Illustrations: Laubywane – Conception: PUDDING
21/5/2021
VERSION 2

3 CONTRÔLE DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

Lors du diagnostic, contrôler les réseaux de distributions pour s'assurer du bon fonctionnement de la solution de chauffage mise en œuvre par la suite. Le contrôle des réseaux de distribution doit se faire a minima sur les points suivants :

Réseau hydraulique :

- Identifier le type de circulateurs existants afin de vérifier la compatibilité avec la nouvelle production de chaleur (débit, HMT)
- Vérifier visuellement l'étanchéité des réseaux d'eau chaude. Par exemple, voir si présence de systèmes de détection de fuite.
- Relever les consommations d'appoint d'eau du réseau
- Vérifier l'étanchéité des réseaux en détente directe par détecteurs électroniques de fuites
- Contrôler l'état et l'épaisseur du calorifuge (prévoir un remplacement si inférieur à classe 4)
- Vérifier les organes d'isolement, de barrage
- Vérifier la présence d'organes d'équilibrage
- Vérifier l'usure du réseau avec prélèvement d'un échantillon du réseau
  - Si nécessaire réaliser une analyse métallographique en réalisant le tronçonnage d'une partie du réseau pour déterminer les niveaux de corrosion intérieure et l'épaisseur équivalente restante
- Vérifier la qualité d'eau du réseau (présence de boue, particules métalliques...)

Réseau de fluides frigorigènes :

- Vérifier l'étanchéité du réseau
- Contrôler la présence d'éventuels épanchements d'huile
- Contrôler l'état et épaisseur du calorifuge

Réseau aéraulique :

- Relever la présence d'organe de réglage, de régulation (sondes)
- Relever la présence de trappes de visite
- Contrôler l'étanchéité à l'air du réseau avec mesure de pression
- Relever la présence d'organes de sécurité incendie

4 CONTRÔLE DES SYSTÈMES D'ÉMISSION

Le contrôle des équipements d'émissions doit permettre de déterminer la compatibilité avec le nouveau système de production ainsi que la vétusté et la performance des équipements en place.

- Vérifier le type et l'état des émetteurs (radiateurs, panneaux de sol, convecteurs électriques, ventilo-convecteurs, ejecto-convecteurs, unités intérieures à détente directe, centrales de traitement d'air, ...) ; par exemple, une éventuelle présence de corrosion et les états d'empoussièrement.
- Vérifier le fonctionnement des organes de coupure (robinets, vanne...).
- Vérifier le fonctionnement des organes de réglage (vannes d'équilibrage, tête thermostatiques, sondes, thermostat, ...)
- Vérifier la compatibilité avec la nouvelle production / régulation
- S'assurer de l'absence de fuite
- Evaluer l'utilisation de la pièce.
  - Par exemple, dans les espaces privatisés comme les chambres, à forte discontinuité d'occupation, il sera préférable de privilégier les systèmes peu inertiels comme les systèmes à soufflage d'air.
  - Dans les zones à occupation plus régulière, comme les espaces communs d'accueil, d'attente, de restauration, ... on pourra privilégier des systèmes plus inertiels à rayonnement par exemple.

5 CONTRÔLE DES ÉQUIPEMENTS DE RÉGULATION

D'une manière générale les différents types de régulateurs du site doivent être vérifiés (régulateurs TOR, régulateurs PID, GTB, ...)

- Relever des paramètres de réglages les régulateurs notamment les points de consigne et les programmations horaires.
- Vérifier le bon fonctionnement des actionneurs (électrique ou pneumatique) en modifiant les paramètres de consigne et en réalisant des contrôles de température.
- Relever les sondes de températures (intérieur / extérieur), zonages
- Etudier l'opportunité d'inclure une fonction de coupure de l'émission en cas de maintien en ouverture de portes ou fenêtre donnant sur l'extérieur (en cas d'absence de sas)

6 ENVELOPPE

Le remplacement d'un système de chauffage est l'opportunité de diminuer les besoins en traitant les déperditions de l'enveloppe. La production de chauffage sera alors dimensionnée au plus juste, sans surpuissance, avec des consommations énergétiques limitées. Si l'amélioration de l'enveloppe est planifiée ultérieurement, un fonctionnement avec un appoint sera prévu et l'appoint sera neutralisé après l'amélioration

7 VENTILATION

Il est nécessaire d'évaluer l'opportunité d'améliorer la ventilation car son changement fait varier les besoins de chauffage et peut amener un sous- ou sur-dimensionnement de la production.

8 CLIMATISATION

Si des besoins de refroidissement sont confirmés, le système de chauffage peut être couplé au système de refroidissement de manière efficace (Pompe A Chaleur par exemple). La régulation doit prendre en compte un fonctionnement possible en récupération (demande de froid et de chaud simultanément dans des zones différentes) et interdire le mode chaud et froid en même temps dans la même zone.

Éditeur : Agence qualité construction (AQC) – Rédacteur : POUGET Consultants
Illustrations : Laubywane – Conception : PUDDING
21/5/2021
VERSION 2

3. CHOIX DE LA SOLUTION

Dans le cadre d'amélioration des systèmes de chauffage en locaux d'hébergement, les systèmes suivants sont considérés dans cette fiche :

· Chaudières à condensation

· Pose d'un système de chauffage à effet joule performant

· Pompe à chaleur

· Centrale de traitement d'air

· Réseau de chaleur

L'action de rénovation doit se faire sur la production, mais également sur la distribution, la régulation et l'émission de chaleur.

MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME DE PRODUCTION

Les productions sont considérées comme BBC Compatibles si :

- Chaudières à condensation
  - Pour une puissance installée supérieure à 70 kW, efficacité énergétique à 100 % de puissance nominale supérieure ou égale à 87 % et à 30 % de puissance nominale supérieure ou égale à 95,5 %
  - Pour une puissance installée inférieure à 70 kW, efficacité énergétique saisonnière supérieure à 90 %
  - Plage de modulation entre 25 % et 100 %.
- Pose d'un système de chauffage à effet joule performant
  - Isolation du bâti très performante et respectant a minima les critères BBC Compatibles (voir fiches solutions bâti hébergement)
  - Coefficient CA inférieur à 0,08
- Pompe à chaleur
  - Efficacité énergétique saisonnière supérieure à 111 % pour les PAC moyennes et hautes températures et 126 % pour les basses températures
- Centrale de traitement d'air
  - Efficacité de l'échangeur > à 75 %
  - Moteur basse-conso ≤ 0,35 W/(m³/h)

ACTIONS SUR LA DISTRIBUTION

Pour les réseaux hydrauliques :

- Désembouer les réseaux par la mise en place d'un désembouteur permanent magnétique permettant une amélioration de la qualité du réseau et de son efficacité
- Calorifuger les réseaux en volume non chauffé en classe 4 minimum
- Calorifuger les points singuliers avec une résistance thermique minimale de 1,5 m².K/W à 50 °C
- Mettre en place l'organe d'équilibrage
- Réaliser l'équilibrage. L'écart maximal entre le local le plus chauffé et le local le moins chauffé doit être de 2 °C.
- Régler les circulateurs (pression ou vitesse constante selon le réseau)

Pour les réseaux aérauliques :

- Calorifuger le réseau avec une résistance thermique minimale de 1,2 m².K/W
- Mettre en place l'organe d'équilibrage
- Réaliser l'équilibrage

ACTIONS SUR L'ÉMISSION

Pour les radiateurs :

- Privilégier la mise en place d'émetteurs basse température
- Installer des robinets thermostatiques avec une variation temporelle inférieure à 0,3 K

Pour les planchers chauffants hydrauliques :

- Mettre en place des vannes de régulation

Pour les ventilos convecteurs :

- Mettre en place des ventilo convecteurs labélisés EuroVent de classe A.
- Privilégier des émetteurs avec une vitesse d'air résiduelle inférieure à 0.15 m/s
- Ne pas dépasser +1,5°C de différence de température entre l'air soufflé et l'air ambiant, dans la zone d'occupation

ACTION SUR LA RÉGULATION

- Définir le zonage selon l'occupation des locaux (bureaux occupation continue, circulation, salle de réunion...)
- Mettre en place une GTB de classe B ou A minimum ou d'une régulation de classe V minimum.
- Mettre en place une programmation d'intermittence
- Mettre en place une régulation avec fonction d'optimiseur de relance.

Éditeur : Agence qualité construction (AQC) – Rédacteur : POUGET Consultants
Illustrations : Laubywane – Conception : PUDDING
21/5/2021
VERSION 2

POINTS DE VIGILANCE

Les points de vigilance doivent être considérés. Ils concernent pour chaque système la production, la distribution, l'émission et la régulation :

CHAUDIÈRES

- Préconiser l'installation d'un adoucisseur et d'un traitement anti-corrosion pour permettre la protection des échangeurs des chaudières.
- S'assurer du bon réglage du brûleur, avec mesure de combustion
- S'assurer du bon réglage des points de fonctionnement des circulateurs
- Réaliser l'équilibrage des réseaux chauffage
- Vérifier le paramétrage des régulations (horaires, T° etc.)
- S'assurer de l'absence de fuites

SYSTÈMES À EFFET JOULE

- Vérifier le paramétrage des régulations (horaires, T° etc.) centralisée ou intégrée
- Vérifier la possibilité de piloter un arrêt pendant l'ouverture des fenêtres dans les chambres, notamment pendant les périodes de nettoyage

POMPE À CHALEUR

- Sélectionner des PAC utilisant des fluides frigorigènes avec réfrigérants au faible impact sur le réchauffement planétaire.
- Préconiser l'installation d'un adoucisseur et d'un traitement anti-corrosion pour permettre la protection des échangeurs des PAC.
- S'assurer du bon réglage des points de fonctionnement des circulateurs
- Réaliser l'équilibrage des réseaux chauffage
- Vérifier le paramétrage des régulations (horaires, T° etc.)
- S'assurer de l'absence de fuites

RÉSEAUX DE CHALEUR

- Préconiser l'installation d'un adoucisseur et d'un traitement anti-corrosion pour permettre la protection des échangeurs.
- S'assurer du bon réglage des points de fonctionnement des circulateurs
- Réaliser l'équilibrage des réseaux chauffage
- Vérifier le paramétrage des régulations (horaires, T° etc.)
- S'assurer de l'absence de fuites

4. MAINTENANCE & ENTRETIEN

Chaudières à condensation

1 MOIS

VÉRIFICATION DE LA CHAUDIÈRE

Cette opération de contrôle de fonctionnement de la chaudière s'accompagne de :

- Relevés des températures et des pressions des réseaux hydrauliques
- Relevés des compteurs (calories, appoint d'eau,)
- Appoints en produits de traitements d'eau (adoucisseurs, anti-corrosion,)
- Contrôle de la combustion
- Nettoyage des filtres

Ces opérations de maintenance doivent être consignées dans un livret de chaufferie.

1 AN

RAMONAGE

L'exploitant a l'obligation de fournir l'attestation de ramonage.

1 AN

OPÉRATION D'ENTRETIEN ANNUEL

Ces opérations de contrôle annuel consistent à :

- Entretien des équipements électriques
- Remplacement de joints d'étanchéité
- Manœuvre des vannes, robinets
- Reprise de calorifuge, petits travaux d'entretien, peinture, nettoyage...

Éditeur : Agence qualité construction (AQC) – Rédacteur : POUGET Consultants
Illustrations : Laubywane – Conception : PUDDING
21/5/2021
VERSION 2

Systèmes électriques à effet joule

1 AN

VÉRIFICATION DES ÉMETTEURS

Ces opérations de vérification annuelle consistent à :
- Entretien des équipements électriques
- Dépoussiérage
- Vérification du fonctionnement des régulateurs

Pompes à chaleur

1 MOIS

VÉRIFICATION DES PAC

Cette opération de contrôle de fonctionnement consiste à :
- Vérification de fonctionnement des unités intérieures et extérieures
- Relevés des températures et des pressions des réseaux hydrauliques et/ou de fluides frigorigènes
- Nettoyage et remplacements des filtres
- Contrôles d'étanchéité des réseaux
- Vérification du fonctionnement de la régulation
- Relevés des compteurs (calories, appoint d'eau)

1 AN

OPÉRATIONS D'ENTRETIEN ANNUEL

Ces opérations de contrôle annuel consistent à :
- Entretien des équipements électriques et électroniques
- Remplacement de joints d'étanchéité
- Manœuvre des vannes, robinets, ...
- Reprise de calorifuge.

Réseaux de chaleur

1 MOIS

VÉRIFICATION DES ÉQUIPEMENTS DE LA SOUS-STATION

Cette opération de contrôle de fonctionnement des équipements de la sous-station s'accompagne de :
- Relevés des températures et des pressions des réseaux hydrauliques
- Appoints en produits de traitements d'eau (adoucisseurs, anti-corrosion,)
- Contrôle de fonctionnement de l'échangeur et de la régulation
- Nettoyage des filtres

Ces opérations de maintenance doivent être consignées dans un livret de sous-station.

1 AN

OPÉRATIONS D'ENTRETIEN ANNUEL

Ces opérations de contrôle annuel consistent à :
- Entretien des équipements électriques
- Remplacement de joints d'étanchéité
- Manœuvre des vannes, robinets, ...
- Reprise de calorifuge, petits travaux d'entretien, peinture, nettoyage...

Éditeur : Agence qualité construction (AQC) – Rédacteur : POUGET Consultants
Illustrations : Laubywane – Conception : PUDDING
21/5/2021
VERSION 2

5. ALLER PLUS LOIN

Cette fiche ne se substitue pas aux documents de référence
(NF DTU, Recommandations professionnelles RAGE, Avis Techniques des fabricants, etc...)

DTU – NORMES

Règlement européen n°813/2013 de la Commission du 2 août 2013.

NF DTU 61.1 (juin 2010) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation

Fiche Technique CSTB : Performance énergétique : chauffage, ECS, photovoltaïque, ventilation - Le chauffage - Les chaudières à condensation

NF DTU P1-1 (septembre 2007) : Travaux de bâtiment - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P52-203-1-1).

NF EN 12828 (mars 2004) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Conception des systèmes de chauffage à eau (Indice de classement : P52-602)

NF EN 12831 (mars 2004) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base (Indice de classement : P52-612)

NF EN 15502-1+A1 (septembre 2015) : Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux (Indice de classement : D35-500-1)

Cahier du CSTB 3648 (décembre 2008) : Appareils individuels de chauffage/production d'eau chaude sanitaire gaz ou fioul et systèmes d'évacuation des produits de combustion et d'amenée d'air - Guide de préconisations des solutions performantes dans l'habitat

Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureau ou recevant du public.

Arrêté du 2 aout 1977 modifié relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustibles ou d'hydrocarbures liquéfiés situés à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.

NF DTU 24.1 : Travaux de bâtiment - Travaux de fumisterie - Installation de systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils - Règles générales - Partie 1-1-1 : Cahier des clauses techniques types

Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public

Calepins de chantier PACTE – Pompes à chaleur double service en habitat individuel

NF DTU 65.16 P1-1 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Installations de pompes à chaleur - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P52-310-1-1)

NF EN 378-2 (avril 2017) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 2 : conception, construction, essais, marquage et documentation (Indice de classement : E35-404-2)

NF EN 1861 (juillet 1998) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Schémas synoptiques pour systèmes, tuyauteries et instrumentation - Configuration et symboles (Indice de classement : E35-415)

NF EN 13313 (février 2011) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Compétence du personnel (Indice de classement : E35-420)

PUBLICATIONS – GUIDES

Fiche technique CSTB - Performance énergétique : chauffage, ECS, photovoltaïque, ventilation - Le chauffage - Le chauffe-eau thermodynamique

Éditeur : Agence qualité construction (AQC) – Rédacteur : POUGET Consultants
Illustrations : Laubywane – Conception : PUDDING
21/5/2021 **VERSION 2**